

В.В.Арсланов

«Толковый англо-русский  
словарь по нанотехнологии»

*Москва 2009*

## **Предисловие автора**

Первый англо-русский терминологический словарь (гlossарий) по нанотехнологии включает новые термины, возникшие в результате развития нанонауки, нанотехнологии и наноиндустрии, а также понятия из близких дисциплин: коллоидной химии, супрамолекулярной химии, биохимии, химии поверхности и полимеров и др. Значительное место в словаре занимают термины, относящиеся к методам получения нанообъектов, методам изучения их структуры и свойств, функциональным возможностям и областям применения наночастиц и наноструктурированных пленок, других наноразмерных систем. В словаре также представлены данные о синтезированных недавно новых материалах (фуллерены, углеродные нанотрубки, метаматериалы, квантовые точки, фотонные кристаллы и др.). Глоссарий содержит более 800 терминов и 80 иллюстраций. Понятно, что за пределами этого издания остались многие термины, имеющие отношение к данной области. Учитывая это, а также то, что с интенсивным развитием нанотехнологии и других родственных дисциплин увеличивается число новых терминов, представляющих взаимный интерес, планируется расширение словаря за счет его дополнения новыми понятиями и определениями.

В Приложении приведены ресурсы, которыми пользовался автор при составлении словаря, причем многие определения были либо уточнены, либо впервые сформулированы автором.

Своевременность издания настоящего словаря состоит также в том, что междисциплинарный характер этой новой области науки требует создания единой терминологической базы, удовлетворяющей (или, по крайней мере, не вызывающей отторжения) специалистов разных дисциплин.

Автор выражает глубокую благодарность чл.-корр. РАН, доктору физ.-мат. наук Л.Б.Бойнович и доктору физ.-мат. наук А.М.Емельяненко, которые внимательно прочитали рукопись и сделали ряд ценных замечаний, учтенных при доработке материала.

Словарь адресован широкому кругу читателей, интересующихся проблемами нанонауки и нанотехнологии. Он будет полезен студентам, аспирантам научным работникам, инженерам, специализирующимся в области физики, химии и биологии наноразмерных объектов.

Зав.лабораторией ИФХЭ РАН  
доктор химических наук,  
профессор В.В.Арсланов

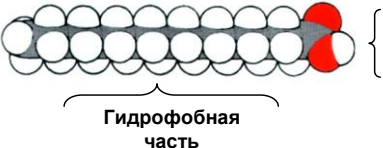
|  |  |
|--|--|
| <b>A</b>                                     |  |
| <b>ANN (Average Agglomeration Number):</b>   | <b>Среднее число агломерации:</b> Среднее число частиц, образующих агломерат.  |
| <b>Ablation:</b>                             | <b>Абляция:</b> Процесс удаления поверхностного слоя материала путём его срезания, шлифовки или испарения. Применяется для получения требуемых размеров микроэлементов или толщины слоёв (тонкая подгонка размеров). Используется также для обработки поверхности подложки перед формированием на ней верхнего рабочего слоя материала с целью повышения адгезии последнего. Различают плазменную, термическую, механическую, газовую, лазерную абляцию.   |
| <b>Absorbate:</b>                            | <b>Абсорбат:</b> Вещество, поглощаемое другим материалом, или абсорбентом.   |
| <b>Absorbent:</b>                            | <b>Абсорбент:</b> Материал, поглощающий вещество (абсорбат).   |
| <b>Acicular Particle:</b>                    | <b>Игольчатые частицы:</b> Длинные узкие частицы, напоминающие сосновые иголки.  |
| <b>Activated Adsorption (Chemisorption):</b> | <b>Активированная адсорбция (хемосорбция):</b> Поглощение жидкостью или твердым телом веществ из окружающей среды, сопровождающееся образованием соединений. В более узком смысле хемосорбцию рассматривают как поглощение вещества поверхностью твердого тела, т. е. как адсорбцию. При активированной адсорбции выделяется значительное количество тепла: обычно 84-126 кДж/моль (20-30 ккал/моль), а в некоторых случаях, например, для адсорбентов-металлов - до 420 кДж/моль (100 ккал/моль). Подобно реакциям, хемосорбция требует, как правило, значительной энергии активации. |
| <b>Activated Carbon:</b>                     | <b>Активированный уголь (карболен):</b> Вещество, которое получают из углеродсодержащих материалов: (древесный уголь, каменноугольный  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>кокс, нефтяной кокс). Хороший активированный уголь получается из ореховой скорлупы (кокосовой, косточек некоторых плодовых культур). Сущность процесса активации состоит во вскрытии пор, находящихся в углеродном материале в закрытом состоянии. Это делается либо термохимически, либо путем обработки перегретым паром или углекислым газом или их смесью при температуре порядка 800 – 850 °С. Качественно приготовленный активированный уголь имеет поверхность от 500 до 1500 м<sup>2</sup> на грамм.</p> |
| <b>Active Transport:</b> | <p><b>Активный транспорт:</b> Перенос вещества через клеточную или внутриклеточную мембрану (трансмембранный активный транспорт) или через слой клеток (трансцеллюлярный активный транспорт), протекающий против концентрационного или электрохимического градиента, т. е. с затратой свободной энергии организма. В большинстве случаев, но не всегда, источником энергии служит энергия макроэргических связей АТФ.</p>   |
| <b>Actuator:</b>         | <p><b>Актюатор:</b> Исполнительное устройство, передающее воздействие на объект. В технике под актюатором обычно понимается преобразователь входного сигнала (электрического, оптического, механического или др.) в выходной сигнал (например, в движение), действующий на объект управления. Актюаторами являются: электродвигатели, электрические, пневматические или гидравлические приводы, релейные устройства и т. д.</p>   |
| <b>Adagulation:</b>      | <p><b>Адагуляция:</b> Взаимная коагуляция при смешении суспензий, состоящих из разных по природе и форме частиц.</p>  |
| <b>Adhesion:</b>         | <p><b>Адгезия:</b> Сцепление приведенных в контакт разнородных твердых или жидких тел</p>   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | (фаз). Может быть обусловлена как межмолекулярными взаимодействиями, так и химической связью. Одна из важнейших характеристик адгезии – адгезионная прочность - характеризует удельное усилие разрушения адгезионного контакта.  |
| <b>Admicelle, Hemimicelle:</b>  | <b>Адмицелла, полумицелла:</b><br>Адсорбированная мицелла.   |
| <b>Adsorption:</b>              | <b>Адсорбция:</b> Процесс перехода растворенного вещества или газа (адсорбат) из объемной фазы в поверхностный слой жидкости или твердого тела (адсорбент), связанный с изменением свободной поверхностной энергии системы. Величина адсорбции (по Гиббсу) определяет избыток массы (молекул) адсорбированного вещества на единицу поверхности слоя по сравнению с объемом.  |
| <b>Adsorption Capacity:</b>     | <b>Адсорбционная емкость:</b> Максимальное количество адсорбата, которое может быть адсорбировано на адсорбенте.   |
| <b>Advancing Contact Angle:</b> | <b>Краевой угол натекания (наступающий краевой угол):</b> Угол, образуемый наступающим фронтом жидкости. Обычно для измерения краевых углов на горизонтальную пластину наносят небольшую каплю. При такой процедуре жидкость натекает (наступает) на твердую поверхность, постепенно вытесняя с нее предшествующую фазу (газ). Различают квазиравновесный угол натекания $\Theta_n$ (или квазиравновесный наступающий краевой угол), измеренный после прекращения растекания, и динамический угол натекания $\Theta_n$ (или динамический наступающий краевой угол), измеренный в процессе течения и зависящий от его скорости. |
| <b>Aeolotropic:</b>             | <b>Анизотропный:</b>   |
| <b>Aerogel:</b>                 | <b>Аэрогель:</b> Класс материалов, представляющих собой гель, в  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>котором жидкая фаза полностью замещена газообразной. Благодаря этому такие материалы обладают рекордно низкой плотностью и демонстрируют уникальные свойства: прозрачность, твёрдость, низкую теплопроводность, жаропрочность. Распространены аэрогели на основе аморфного диоксида кремния, глинозёмов, а также оксидов хрома и олова.</p>  |
| <div data-bbox="391 468 845 785" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="493 816 813 840">Аэрогель из двуоксида кремния</p> |   |
| <p><b>AES (Auger Electron Spectroscopy):</b></p>   | <p><b>Электронная оже-спектроскопия (ЭОС):</b><br/>Метод, основанный на анализе электронов определенного вида, называемых оже-электронами, которые возбуждаются при облучении поверхности образца электронным или световым пучком. Оже-электроны возбуждаются в результате ионизации внутренних электронных оболочек атомов. Падающий электрон (или фотон), обладающий достаточной энергией, способен выбить электрон с К-оболочки атома облучаемого вещества. При обратном переходе электронов с уровня L1 на свободный уровень К высвобождается энергия, возбуждающая оже-электрон с уровня L2,3.</p> |
| <p><b>AFM (Atomic Force Microscope):</b><br/><b>Aggregation Number (Micellar Aggregation Number):</b></p>                    | <p><b>АСМ (Атомно-силовой микроскоп):</b><br/><b>Число агрегации (мицелл):</b> Число молекул поверхностно-активного вещества,</p>   |

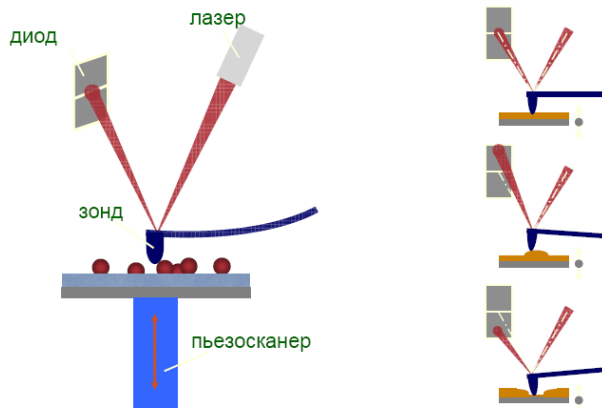
|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | образующих мицеллу.  |
| <b>Aitken Nuclei:</b>       | <b>Ядра Айткена:</b> Твердые аэрозольные частицы, имеющие диаметр меньше 0.2 мкм. Например, наноразмерные частички пыли, присутствующие в атмосфере.   |
| <b>Alkanethiols:</b>        | <b>Алкантиолы:</b> Химические соединения, в которых концевой атом углерода насыщенной алкильной цепи связан с сульфгидрильной группой (SH). Широко используются для формирования самоорганизованных монослоев (SAM) на поверхности золота и серебра.   |
| <b>Amino Acid:</b>          | <b>Аминокислота:</b> Органическое соединение, в молекуле которого одновременно содержатся карбоксильная и аминная группы; в 20 природных аминокислотах обе группы связаны с одним и тем же атомом С. Аминокислоты объединяются амидными связями и образуют пептиды и белки, состоящие из аминокислотных остатков. Известно около двухсот аминокислот, из которых двадцать широко представлены в живых организмах.  |
| <b>Amperometric Sensor:</b> | <b>Амперометрический (вольтамперометрический) сенсор:</b> Электрохимическое устройство, предназначенное для качественного и количественного определения электроактивного аналита путем измерения тока его окисления и восстановления, возникающего при наложении заданной разности потенциалов между электродами. Обычно потенциал небольшого поляризуемого электрода (относительно электрода сравнения) увеличивают в область отрицательных значений до 1 или 2 В и наблюдают за изменением тока. Аналитическая информация извлекается из зависимости тока от концентрации аналита (уравнение |

|   |  |
|---|--|
|   | Ильковича).  |
| <b>Amphiphile (Amphiphilic):</b>  | <b>Дифильное соединение (дифильный):</b><br>Соединение, в молекуле которого одновременно присутствуют гидрофильная и гидрофобная группы. Дифильная структура молекул характерна для поверхностно-активных веществ. Вещество, поверхностно-активное на одной границе раздела, на другой границе раздела может быть инактивным (не способным к адсорбции). |
| <p style="text-align: center;"><b>Стеариновая кислота – дифильное соединение</b><br/> <math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}</math></p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram illustrates a stearic acid molecule. It consists of a long, coiled hydrophobic tail made of white spheres, labeled 'Гидрофобная часть' (Hydrophobic part) with a bracket underneath. At the end of the tail is a hydrophilic head, represented by a red and white structure, labeled 'Гидрофильная часть' (Hydrophilic part) with a bracket to its right.</p> </div> |  |
| <b>Analog Signal:</b>   | <b>Аналоговый сигнал:</b> Сигнал, область определения которого составляет непрерывное пространство, то есть пространство, не являющееся дискретным. См. Цифровой сигнал.   |
| <b>Angstrom [Å]:</b>  | <b>Ангстрем [Å]:</b> Мера длины: $1 \text{ Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ м}$ .   |
| <b>Anionic Surfactant:</b>  | <b>Анионное поверхностно-активное вещество:</b> Поверхностно-активные вещества, диссоциирующие в воде с образованием органического аниона, обладающего поверхностной активностью. К ним относятся алкилсульфонаты, алкиларилсульфонаты и др.   |
| <b>Annealing:</b>   | <b>Отжиг:</b> Термический процесс, использующийся для снятия напряжений, кристаллизации или придания покрытию большей однородности.  |



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Antifoam(ing) Agent</b>           | <b>Пеногаситель (противовспениватель; противовспенивающая присадка):</b>   |
| <b>Antonow's Rule:</b>               | <b>Правило Антонова:</b> Межфазное натяжение на границе двух несмешивающихся жидкостей равно разности поверхностных натяжений этих жидкостей (на границе с воздухом или собственным паром) в условиях взаимного насыщения.   |
| <b>Artificial Intelligence (AI):</b> | <b>Искусственный интеллект (ИИ):</b><br>Свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий. Включает область исследований, направленных на разработку и создание таких разумных машин; данный термин может также относиться к самой разумной машине. Также - раздел информатики, занимающийся вопросами имитации мышления человека с помощью компьютера. |
| <b>Aspect Ratio:</b>                 | <b>Характеристическое отношение (форматное соотношение):</b><br>Соотношение геометрических параметров структуры (формы), например, отношение ее высоты к ширине.   |
| <b>Assembler:</b>                    | <b>Ассемблер:</b> Прибор (молекулярная машина) общего назначения для молекулярного производства, способный направлять химические реакции за счет позиционирования молекул; может быть запрограммирован на создание практически любой молекулярной структуры или устройства из более простых химических структурных элементов. Аналогичен компьютеризированному механическому цеху. Ассемблеры более сложны и, возможно, менее производительны, чем фабрикатеры.  |

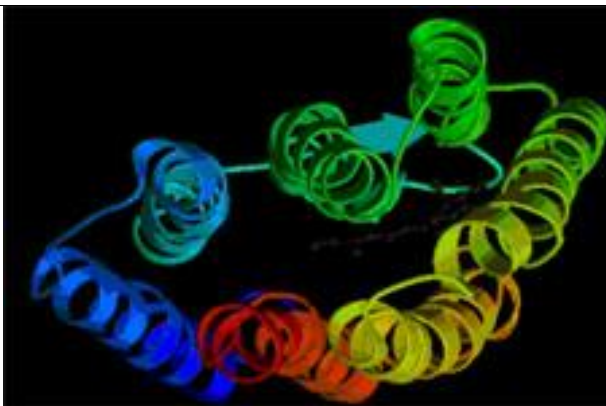
|  |  |
|--|--|
| <p><b>Association Colloid:</b></p>           | <p><b>Ассоциативные коллоиды:</b> Системы, промежуточные между молекулярными растворами и коллоидными дисперсиями. Формируются при переходе из молекулярного состояния в ассоциативное. Этот переход осуществляется в определенной области концентраций растворов, в которой возможно неустойчивое состояние системы с незавершенной структурой ассоциатов - мицелл.</p>   |
| <p><b>Atomic Force Microscope (AFM):</b></p> | <p><b>Атомно-силовой микроскоп (АСМ):</b> Прибор для изучения поверхности твердых тел, основанный на сканировании острием (иглой) кантилевера (зонда) поверхности и одновременном измерении атомно-силового взаимодействия между острием и образцом. Здесь под взаимодействием понимается притяжение или отталкивание кантилевера от поверхности из-за сил Ван-дер Ваальса. Регистрация малых изгибов кантилевера осуществляется оптическим методом. В основном используются два режима измерений – контактный и колебательный. АСМ применяется для снятия профиля поверхности и для изменения её рельефа, а также для манипулирования микроскопическими объектами на поверхности. Возможно исследование как проводящих, так и непроводящих поверхностей, в том числе и через слой жидкости. Разрешение достигает атомарного по горизонтали и существенно превышает его по вертикали. Изобретён в 1986 году Г.Биннигом и К.Гербером в США.</p> |



Принцип работы атомно-силового микроскопа

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Attrition:</b>               | <b>Изнашивание от трения:</b> Уменьшение размера частиц в результате их эрозии при трении  |
| <b>Autogenous Control:</b>      | <b>Аутогенное управление:</b> В медицинской наноробототехнике – осознанное управление наноробототехническими системами в живом организме персоналом или пациентом; в биохимии – воздействие генного продукта, который либо блокирует (отрицательное аутогенное управление), либо запускает (положительное аутогенное управление) экспрессию участка, кодируемого данным геном. |
| <b>Automated Chemistry:</b>     | <b>Автоматизированный химический процесс:</b> Использование автоматического устройства (например, робота с компьютерным управлением или жидкостных элементов) для осуществления химических реакций, процессов очистки и молекулярной сборки.   |
| <b>Automated Manufacturing:</b> | <b>Автоматизированное производство:</b> Здесь – производство на основе нанотехнологий, требующее незначительного участия человека.   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>В</b>                      |   |
| <b>Bacteria:</b>              | <b>Бактерии:</b> Одноклеточные безъядерные живые организмы, обычно диаметром около одного микрона. Бактерии являются одними из самых древних, мельчайших и наиболее простых типов клеток. К настоящему времени описано около десяти тысяч видов бактерий и предполагается, что их существует свыше миллиона.  |
| <b>Bacteriophage (Phage):</b> | <b>Бактериофаг (фаг):</b> Вирус, избирательно поражающий бактериальные клетки. Были первыми организмами, использовавшимися для исследований в области молекулярной генетики, а в настоящее время широко применяются в качестве векторов для клонирования. Чаще всего бактериофаги размножаются внутри бактерий.   |
| <b>Bacteriorhodopsin:</b>     | <b>Бактериородопсин:</b> Мембранный белок, обнаруженный в морской археобактерии <i>Halobacterium halobium</i> . Присутствует в специализированных бляшках бактериальной цитоплазматической мембраны, называемой пурпурной мембраной, образуя там высокоупорядоченные двумерные структуры. Содержит единственную ковалентно связанную простатическую группу - ретиналь. Бактериородопсин выполняет функцию фотохимического протонного насоса. Под действием света в этом белке запускается процесс циклических фотопревращений, скоростью и направлением которых можно легко управлять с помощью внешнего источника света. |



Схематическая модель трехмерной (пространственной) структуры бактериородопсина. Семь  $\alpha$ -спиралей формируют хромофорную полость и трансмембранный канал переноса протона

|  |  |
|--|--|
| <b>Band Gap Energy (<math>E_g</math>):</b> | <b>Ширина запрещенной зоны (<math>E_g</math>):</b> В полупроводниках и изоляторах – область энергий, лежащая между потолком валентной зоны и дном зоны проводимости; в материалах с собственной проводимостью данный диапазон энергий является запрещенным для электронов. Характерные значения ширины запрещённой зоны в полупроводниках составляют 0,1—4 эВ. |
| <b>Bandwidth:</b>                          | <b>Полоса пропускания:</b> Область частот, в которой амплитудно-частотная характеристика акустического, радиотехнического или оптического устройства достаточно равномерна для того, чтобы обеспечить передачу сигнала без существенного искажения его формы. В спектроскопии – ширина полосы поглощения (пропускания).  |
| <b>Base Pair:</b>                          | <b>Комплементарная пара оснований:</b> Два нуклеотида в молекуле РНК или ДНК, спаренные за счет водородных связей, образующихся между нуклеосо основаниями, например, гуанин (G) с цитозином (C) и аденин (A) с тиминном (T) или урацилом (U).   |
| <b>BAW (Bulk Acoustic Wave):</b>           | <b>ОАВ (Объемная акустическая волна):</b>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Beer-Lambert Law:</b></p>  | <p><b>Закон Бугера - Ламберта – Бера:</b><br/>         Определяет постепенное ослабление параллельного монохроматического (одноцветного) пучка света при распространении его в поглощающем веществе.</p>  |
| <p><b>Bilayer Lipid Membrane (BLM):</b></p>  | <p><b>Бислойная липидная мембрана (БЛМ):</b><br/>         Тонкая пленка, состоящая из двух монослоев липидных молекул упорядоченных таким образом, что их гидрофобные части обращены друг к другу, а гидрофильные части образуют две внешние поверхности. Эта структура реализуется в большинстве биологических мембран, включая мембраны клетки, и поэтому имеет абсолютную ценность для всех форм жизни на Земле. БЛМ служит барьером и поддерживает неравновесную концентрацию веществ в цитоплазме.</p> |
| <div data-bbox="301 747 936 1125" data-label="Image"> </div> <p>Схема структуры плазматической мембраны. Мембрана содержит сильно связанные собственные (интегральные) белки, которые пронизывают двойной липидный слой и слабо связанные белки на внешней стороне. Также присутствуют включения холестерина и сахарозные цепи белков на поверхности</p> |   |
| <p><b>Binary:</b></p>  | <p><b>Двоичная система счисления (Бинарная система счисления):</b> Система счисления, основанная на степенях числа 2, в которой используются только цифры 0 и 1, именуемые «битами».</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Binding Energy:</b>                            | <b>Энергия связи:</b> Энергия связанной системы каких-либо частиц (например, атома), равная работе, которую необходимо затратить, чтобы разложить эту систему на бесконечно удаленные друг от друга и не взаимодействующие между собой составляющие ее частицы. Является отрицательной величиной, т. к. при образовании связанного состояния энергия выделяется; ее абсолютная величина характеризует прочность связи (например, устойчивость ядер). В частности, уменьшение свободной энергии системы происходит при связывании лиганда с рецептором. |
| <b>Binding Site:</b>                              | <b>Сайт связывания (центр, место связывания):</b> Активный участок рецептора; любое место, где представляющий интерес химический агент стремится к связыванию.   |
| <b>Binding:</b>                                   | <b>Связывание:</b> Процесс, при котором молекула (или лиганд) становится связанной, то есть ограниченной в положении (и зачастую – в ориентации) относительно рецептора. Благодаря структурным особенностям рецептора и вкладу сил Ван-дер-Ваальса и электростатического взаимодействия формируется потенциальная яма для лиганда, что и обуславливает удерживание молекулы.   |
| <b>Bio-Assemblies or Biomolecular Assemblies:</b> | <b>Биокомплексы, или Биомолекулярные комплексы:</b> Комплексы, содержащие несколько белковых единиц, ДНК-фермент, ДНК-лекарство и т.п.   |
| <b>Biochip:</b>                                   | <b>Биочип:</b> Диагностический сенсор. Организованное размещение молекул ДНК на платформе из стекла, пластика или кремния. Важное медицинское применение биочипов — это диагностика лейкозов и других раковых заболеваний. Биочипы позволяют быстро, за считанные дни  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>или даже часы, различать внешне неразличимые виды лейкозов. Биочипы являются также незаменимым инструментом для биологов, которые могут сразу, за один эксперимент, увидеть влияние различных факторов (лекарств, белков, питания) на работу десятков тысяч генов. Микроскопический размер биочипа позволяет размещать на небольшой площади огромное количество разных молекул ДНК и считывать с этой площади информацию с помощью флуоресцентного микроскопа или специального лазерного устройства для чтения.</p> |
| <b>Biocompatible Materials:</b> | <p><b>Биосовместимые материалы:</b><br/>Синтетические или природные материалы, отличные от медикаментов, использующиеся для замены или восстановления какой-либо ткани организма или физической функции. Биосовместимые материалы не опасны, не вызывают аллергических реакций, не токсичны.</p>   |
| <b>Bioengineering:</b>          | <p><b>Биоинженерия (биомедицинская инженерия):</b><br/>Инженерная дисциплина, использующая накопленные знания и опыт для нахождения и решения проблем биологии и медицины. Предусматривает углубление знаний в области инженерии, биологии и медицины и укрепление здоровья человечества за счет междисциплинарных разработок, которые объединяют в себе инженерные подходы с достижениями биомедицинской науки и клинической практики.</p>  |
| <b>Biofabrication:</b>          | <p><b>Биопроизводство:</b><br/>Использует биологические процессы для синтеза</p>   |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | и производства химических веществ и материалов. Включает системы доставки наночастиц, биоматериалы, тканевую инженерию, имплантаты и протезы. Биологические процессы характеризуются: низкими энергетическими барьерами; высокой реакционно-, регио- и стерео-специфичностью; пространственно-временным управлением синтезом материалов определенного состава и размера с точностью до ангстрема, а также местным контролем диэлектрической среды (в значительной мере устраняющим необходимость в токсичных растворителях). |
| <b>Bioluminescence:</b>           | <b>Биолюминесценция:</b> Свечение живых организмов (некоторых бактерий, грибов, беспозвоночных, рыб), обусловленное ферментативным окислением особых веществ (у значительного числа видов - люциферинов). Биолюминесценция - вид хемилюминесценции.  |
| <b>Biomechanics:</b>              | <b>Биомеханика:</b> Раздел естественных наук, изучающий на основе моделей и методов механики механические свойства живых тканей, отдельных органов и систем, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления.   |
| <b>Biomedical Nanotechnology:</b> | <b>Биомедицинские нанотехнологии:</b> Это направление подразумевает всесторонний контроль, управление, создание, восстановление, защиту и совершенствование всех биосистем человека с использованием разработанных наноустройств и наноструктур; наука и техника диагностики, лечения и профилактики травм, обезболивания, а также поддержания и улучшения здоровья с использованием молекулярных средств и знаний о человеческом  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>организме на молекулярном уровне; применение систем молекулярных машин для решения медицинских проблем.</p>  |
| <p><b>BioMEMS (Biological MicroElectro Mechanical Systems):</b></p> | <p><b>Био-МЭМС (Биологические микроэлектромеханические системы):</b> Новое поколение устройств медицинского назначения. Включают нанотехнологические разработки в области тканевой инженерии, микрофлюидики, миниатюрных систем полного анализа (микроПА), биосенсоров и др. для достижения качественных успехов в создании аналитических устройств для медицинской диагностики и доставки лекарств, а также получения изображений.</p> |
| <p><b>BioNEMS (Bio-Nano-Electromechanical Systems):</b></p>         | <p><b>БиоНЭМС (Бионаноэлектромеханическая система):</b></p>   |
| <p><b>Biomimetic:</b></p>   | <p><b>Биомиметический:</b> Имитирующий, копирующий или учащийся у природы. Нанотехнология уже существует в природе и, поэтому, у ученых, работающих в этой области, есть широкий спектр уже имеющихся примеров, подходов и приемов.</p>   |
| <p><b>Biomimetics:</b></p>  | <p><b>Биомиметика (бионика, биогенез):</b> Современное научное направление по заимствованию у природы ценных идей и реализации их в виде оригинальных материалов, процессов и технологий, имитирующих природные аналоги.</p>  |
| <p><b>Biomolecular Nanotechnology:</b></p>                          | <p><b>Биомолекулярная нанотехнология:</b> Нанотехнология, существующая в живых системах и являющаяся результатом способности человека использовать биомолекулы в качестве компонентов для молекулярной нанотехнологии.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Biomotors:</b></p>  | <p><b>Биомоторы:</b> Наномоторы из биомолекул, приводимые в действие различными источниками, например, такими, как аденозинтрифосфат (АТФ), ферменты, другие вещества, для производства механической работы. Так, для высвобождения вращающего момента молекулы ДНК использован фермент топоизомераза IV, который разрезает одну цепь молекулы ДНК. При этом освобождается торсионный механический момент, и молекула вращается в активном центре фермента до тех пор, пока разорванная цепь не соединится вновь.</p> |
| <div data-bbox="456 592 797 947" data-label="Chemical-Block"> </div> <p data-bbox="189 948 1033 1058">Нанобиомотор, синтезированный из молекул ДНК и РНК. Зеленый «стержень» состоит из ДНК, разноцветные «лопасти» из РНК. При наличии АТФ, который является биологическим источником энергии, «лопасти» РНК раскручивают ДНК. Мотор целиком в 100 раз меньше, чем клетка крови.</p> |   |
| <p><b>Bionics (Biomimetics, Biognosis, Biomimicry, or Bionical Creativity Engineering):</b></p>   | <p><b>Бионика:</b> Область науки, изучающая особенности строения и жизнедеятельности организмов для создания новых приборов, механизмов, систем и совершенствования существующих. Перспективные направления: изучение нервной системы человека и животных, органов чувств, принципов навигации, ориентации и локации, используемых животными, для совершенствования вычислительной техники, разработки новых датчиков,</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | систем обнаружения и т. д.  |
| <b>Biopolymeroptoelectromechanical Systems [BioPOEMS]:</b> | <b>Биополимерные электрооптические механосистемы, БиоПЭОМС:</b><br>Сочетают оптические и микроэлектромеханические системы и используются в биологических целях.   |
| <b>Biorobotics:</b>  | <b>Биоробототехника:</b> Методы соединения биологического организма с электронными устройствами (микрочипами) для управления поведением этого организма. Одним из самых перспективных направлений в био(микро-, мини)робототехнике можно считать создание роботов-биогибридов. Главная идея – управление насекомым или мелким животным путем воздействия на его нервную систему. Такие биомикро- или биомини-роботы могут найти применение там, где жизнь человека подвергается опасности, например, при проведении химической и радиационной разведки, поиска людей под завалами, при ликвидации последствий аварий и катастроф, охраны и скрытного наблюдения за объектами, а также для обнаружения взрывных устройств и их разминирования. |
| <b>Biosemiotica:</b>                                       | <b>Биосемиотика:</b> Область науки, исследующая свойства знаков и знаковых систем (знаковые процессы) в живых объектах. Достаточно самостоятельная и относительно замкнутая область междисциплинарных исследований, лежащая на пересечении биологии и семиотики и занимающаяся изучением свойственных организмам знаковых систем. Исследует знаковые системы различных уровней — молекулярно-биологического (генетический код), внутриклеточного (сигнальные пептиды), межклеточного (медиаторы, иммунные взаимодействия), внутриорганизменного (гормоны, условно-рефлекторные реакции) и   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | межорганизменного (телергоны, феромоны, аттрактанты). Также занимается вопросами, связанными с проблемой существования языка и мышления у животных.  |
| <b>Biosensor:</b>     | <b>Биосенсор:</b> Сенсор для обнаружения биологического вещества, либо сенсор, который использует биологические молекулы, антитела или ферменты в качестве чувствительных элементов. Биосенсоры являются подклассом химических сенсоров.   |
| <b>Biotechnology:</b> | <b>Биотехнология:</b> Совокупность промышленных методов, использующих для производства живые организмы и биологические процессы. Применяется в медицине (производство синтетических вакцин, моноклональных антител), пищевой промышленности (виноделие), для решения проблем в области энергетики, охране окружающей среды (биологическая очистка сточных вод), в научных исследованиях. К биотехнологии часто относят методы генетической инженерии.  |
| <b>Birefringence:</b> | <b>Двойное лучепреломление:</b> Оптическое явление, обусловленное наличием у кристалла различных показателей преломления для двух взаимноперпендикулярных ориентаций плоскости поляризации света. В общем случае, в двулучепреломляющих кристаллах входящий луч монохроматического излучения разделяется на два луча, имеющих различные скорости и направления распространения волны. Направление в кристалле, вдоль которого падающий луч распространяется без разделения на два луча называется оптической |

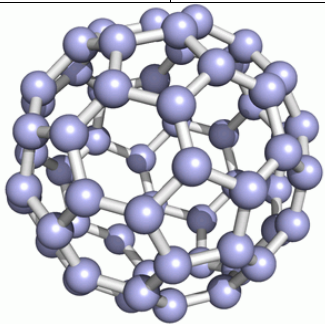
|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>осью кристалла. Двулучепреломляющие кристаллы разделяют на одноосные и двухосные. Одноосные кристаллы (гексагональная, тетрагональная, тригональная кристаллографические системы) имеют одну оптическую ось и характеризуются двумя главными показателями преломления. Например, для кальцита: <math>n_o = 1.6584</math>, <math>n_e = 1.4864</math>. Двухосные кристаллы (орторомбическая, моноклинная, триклинная кристаллографические системы) имеют две оптических оси и характеризуются тремя главными показателями преломления.</p> |
| <b>Bit:</b>             | <b>Бит:</b> Единица количества информации в двоичной системе, использующей только цифры 0 и 1, называемые «битами».   |
| <b>Bitumen:</b>         | <b>Битум:</b> Твёрдые или смолоподобные продукты, представляющие собой смесь углеводородов и их азотистых, кислородистых, сернистых и металлосодержащих производных. Битумы не растворимы в воде, полностью или частично растворимы в бензоле, хлороформе, сероуглероде и др. органических растворителях. Плотность битумов лежит в пределах 0,95—1,50 г/см <sup>3</sup> .  |
| <b>Black Films:</b>     | <b>Черные пленки:</b> Прослойки, образованные сольватированными молекулами ПАВ или высокомолекулярных соединений. Их толщина меньше четверти длины волны видимой части спектра, поэтому в отраженном свете они выглядят черными. Возникают при утоньшении пенных пленок или прослоек дисперсионной среды в концентрированных эмульсиях.   |
| <b>Block-Copolymer:</b> | <b>Блок-сополимер:</b> Особый вид полимеров, содержащих чередующиеся блоки полимеров различного состава или строения, соединенные между собой химическими связями. Частный  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | случай - стереоблоксополимеры, содержащие в макромолекуле блоки одинакового состава, но различной пространственной структуры. Число мономерных звеньев в блоке должно быть достаточным для проявления в нем всей совокупности свойств данного полимера. Если блоки состоят из несовместимых полимеров, то блоксополимеры приобретают микрогетерогенную структуру и в них сочетаются свойства полимеров, образующих отдельные блоки. На этом основан один из эффективных путей химического модифицирования полимеров. |
| <b>Blue Emulsion:</b>              | <b>Голубая эмульсия:</b> Эмульсия, в которой диаметр диспергированных капель не превышает 200 нм, поэтому они рассеивают голубой свет, придающий эмульсии голубой оттенок. Такие системы применяются в косметике.  |
| <b>Boltzmann Constant:</b>         | <b>Постоянная Больцмана:</b> Физическая постоянная, определяющая связь между температурой и энергией. Названа в честь австрийского физика Людвиг Больцмана, сделавшего большой вклад в статистическую физику, в которой эта постоянная играет ключевую роль. Её экспериментальное значение в системе СИ равно $1.380650 \times 10^{-23}$ Дж/К.   |
| <b>«Bottom-up» nanotechnology:</b> | <b>Нанотехнология «снизу-вверх»:</b> Создание крупных объектов из небольших структурных элементов. Нанотехнология стремится к использованию в качестве таких элементов атомов и молекул, а также образованных ими «билдинг-блоков».  |
| <b>Boundary Layer:</b>             | <b>Граничный слой (поверхностный слой, пограничный слой, кристаллизационный дворик):</b> Неоднородный тонкий слой  |

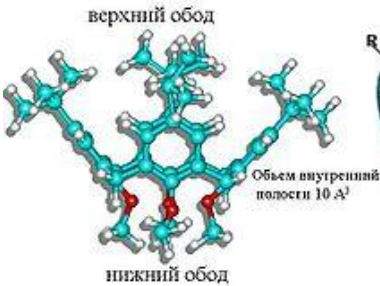

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>определенной толщины и объема, который располагается по обе стороны поверхности, разделяющей две соприкасающиеся объемные фазы. В более узком значении - слой расплава, из которого кристалл «вычерпывает» элементы для своего роста. Ширина граничного слоя зависит от скорости диффузии (то есть от вязкости расплава) и от скорости кристаллизации (то есть от минерала, физико-химических условий, скорости остывания).</p>   |
| <b>Breakdown:</b>                 | <p><b>Электрический пробой:</b> Лавинный пробой, связанный с тем, что носитель заряда на длине свободного пробега приобретает энергию, достаточную для ионизации молекул кристаллической решётки или газа и увеличивает концентрацию носителей заряда. При этом создаются свободные носители заряда (увеличивается концентрация электронов), которые вносят основной вклад в общий ток. Генерация носителей происходит лавинообразно. Различают поверхностный пробой и объёмный пробой диэлектриков. У полупроводников существует разновидность поверхностного пробоя, так называемый шнуровой эффект.</p> |
| <b>Brewster Angle Microscopy:</b> | <p><b>Микроскопия угла Брюстера (микроскопия под углом Брюстера):</b> Разновидность оптической микроскопии, в которой для формирования изображения используется линейно поляризованное излучение, падающее на отражающую поверхность под углом Брюстера. В этом случае возможно наблюдение на поверхности объектов с размерами, существенно меньшими пределов разрешения традиционной оптической микроскопии.</p>  |

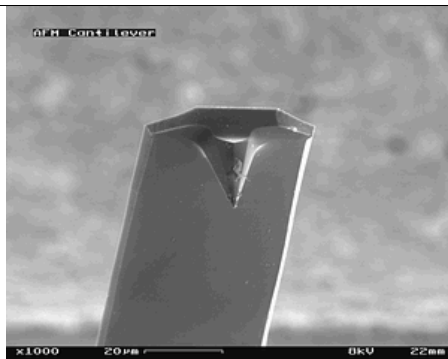


|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Brownian Assembly:</b>             | <b>Броуновская сборка:</b> Броуновское движение в жидкости позволяет сближаться частицам, и при наличии на их поверхности комплементарных групп (в общем случае - взаимодействующих участков поверхности) возможна сборка частиц в более крупные агрегаты. Броуновская сборка – это достаточно понятный механизм, самоорганизации (самосборки) различных типов структур.  |
| <b>Brownian Motion:</b>               | <b>Броуновское движение:</b> Беспорядочное движение микроскопических, взвешенных в жидкости (или газе) частиц (броуновские частицы) твёрдого вещества (пылинки, крупинки взвеси, частички пыльцы растения и так далее), происходящее под действием ударов молекул окружающей среды. Исследовано в 1827 г. английским ученым Робертом Броуном. Играет важную роль в сборке природных молекулярных структур.                |
| <b>Brunauer-Emmett-Teller Theory:</b> | <b>Теория Брунауэра-Эммета-Теллера,</b><br>Теория полимолекулярной адсорбции, предложенная С. Брунауэром, П. Эмметом и Э. Теллером (теория БЭТ). Теория постулирует, что при температуре ниже критической каждая молекула, адсорбированная в первом слое, является центром для молекул, образующих второй слой, и т.д. При этом считается, что теплота адсорбции во всех слоях, кроме первого, равна теплоте конденсации. |
| <b>Buckminsterfullerene:</b>          | <b>Бакминстерфуллерен: (см. фуллерен; молекула C<sub>60</sub>, букибол, футболен):</b><br>Молекула, составленная из 60 атомов углерода. Имеет 12 пентагональных и 20 гексагональных симметрично расположенных граней, образующих форму, близкую к шару. Названы в честь инженера и дизайнера Р. Бакминстера Фуллера, который строил свои конструкции по этому   |

|  |  |
|--|--|
|  | принципу.  |
|  <p>Модель фуллерена C<sub>60</sub></p> |  |
| <b>Buckyball (Bucky Ball):</b>   | <b>Букибол:</b> Популярное название Бакминстерфуллерена.   |
| <b>Bulk Nanostructured Materials:</b>  | <b>Объемные наноструктурированные материалы:</b> Твердые тела с наноразмерной структурой. Отличаются большой прочностью при статическом и усталостном нагружении, а также твердостью по сравнению с материалами с обычной величиной зерна. Поэтому основное направление их применения в настоящее время – это использование в качестве высокопрочных и износостойких материалов. Объемные наноструктурированные (нанокристаллические) материалы получают, в основном, методами порошковой металлургии. К ним относятся методы кристаллизации из аморфного состояния и интенсивной пластической деформации. |
| <b>Bulk Technology:</b>  | <b>Технология «в объеме»:</b> Технология, основанная на манипулировании атомами и молекулами в общей массе, а не по отдельности; данная категория включает большую часть современных технологий.   |
| <b>Byte:</b>   | <b>Байт:</b> Единица измерения количества информации. В стандартном виде   |

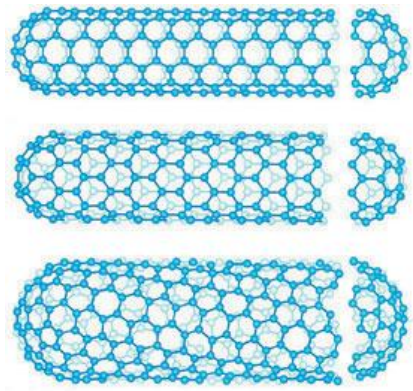
|   |   |
|---|---|
|   | байт считается равным восьми битам (в этом случае может принимать $2^{256}$ различных значений). В байтах измеряется емкость записывающих устройств памяти, файлов, объем программ.   |
| <b>C</b>                                |   |
| <b>Ca<sup>2+</sup>-Release Channel:</b> | <b>Кальциевый канал:</b> Ионный канал в мембране эндоплазматического ретикулума и саркоплазматического ретикулума (в мышечных клетках), при активации высвобождающий ионы Ca <sup>2+</sup> в цитозоль. Вход Ca <sup>2+</sup> в клетки по градиенту концентрации осуществляется, в основном, по Ca <sup>2+</sup> -каналам плазматической мембраны. Существует три основных типа кальциевых каналов, различающихся регуляторными механизмами: потенциал-управляемые кальциевые каналы; рецептор-управляемые кальциевые каналы и кальциевые каналы, управляемые опустошением кальциевых депо.                |
| <b>Calcination:</b>                     | <b>Кальцинация:</b> Прокаливание или обжиг веществ, обычно при доступе воздуха, проводимые с целью удаления летучих примесей, разложения или окисления и придания хрупкости (для облегчения их измельчения). Например, обезвоживание Al <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> на завершающей стадии получения Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в производстве Al, обезвоживание ниобиевой (танталовой) кислоты при получении оксида ниобия (тантала). Руды свинца, цинка, кальция, меди и железа при отжиге дают оксиды, которые используют как красители или как промежуточные материалы при извлечении металлов. |
| <b>Calixarenes:</b>                     | <b>Каликсарены:</b> Макроциклические соединения, продукты циклической олигомеризации фенола с формальдегидом. В составе классических каликсаренов можно   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>выделить верхний, центральный кольцевой и нижний ободы, образованные трет-бутильными заместителями в параположении, ароматическими ареновыми фрагментами и гидроксид- или алкоксид-заместителями в нижнем положении макроцикла соответственно. В совокупности данные структурные фрагменты формируют внутреннюю полость молекулы каликсарена, объем которой в среднем равен 10 кубическим ангстремам. Название происходит от латинского слова «calix» или «chalice» чаша, что отражает форму молекулы, и слова «арен (agene)», указывающее на ароматический строительный блок данного соединения.</p> |
|  |  <p>Каликс[4]арены - чашеподобные соединения</p>  |
| <p><b>Cantilever:</b></p>   | <p><b>Кантилевер (консоль):</b> Название распространной конструкции микроэлектромеханического зонда атомно-силового микроскопа. Представляет собой гибкую балку (175x40x4 мкм - усредненные данные) с определенным коэффициентом жесткости <math>k</math> (<math>10^{-3} - 10</math> Н/м), на конце которой находится микроигла. Радиус закругления наконечника иглы может достигать 5 нм. Угол при вершине иглы изменяется от <math>20^\circ</math> до <math>70^\circ</math>.</p>   |



Изображение кантилевера атомно-силового микроскопа, сделанное с помощью электронного микроскопа.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Capillary Constant:</b></p>        | <p><b>Капиллярная постоянная:</b> Масштабный параметр, отражающий относительное влияние сил поверхностного натяжения и сил тяжести на форму межфазной поверхности. Для двух контактирующих несмешивающихся жидкостей или пары жидкость/газ определяется выражением <math>a^2 = 2\sigma/g(D - d)</math>, где <math>\sigma</math> - поверхностное натяжение в зоне соприкосновения двух фаз, <math>g</math> - ускорение силы тяжести, <math>D</math> и <math>d</math> - плотности жидкостей или жидкости и газа. Капиллярная постоянная равна высоте подъема жидкости в капиллярной трубке, умноженной на радиус трубки. Зависит только от свойств жидкости и не зависит от радиуса капилляра.</p> |
| <p><b>Capillary Ripples (Waves):</b></p> | <p><b>Капиллярные волны:</b> Волны на поверхности жидкости малой длины. В восстановлении равновесного состояния поверхности жидкости при капиллярных волнах основную роль играют силы поверхностного натяжения.</p>  |
| <p><b>Capsid:</b></p>                    | <p><b>Капсид:</b> Белковая оболочка вирусной частицы.</p>  |
| <p><b>Carbene:</b></p>                   | <p><b>Карбен:</b> Высокоактивные химические соединения, содержащие</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>электронейтральный двухвалентный атом углерода с двумя несвязывающими валентными электронами. Незамещенный карбен :CH<sub>2</sub>, называемый также метиленом, может находиться в синглетной или триплетной форме. В синглетной форме карбена два несвязывающих электрона со спаренными спинами находятся на одной орбитали, в то время как в триплетной форме два неспаренных электрона с параллельными спинами находятся на двух орбиталях одинаковой энергии.</p> |
| <b>Carbon Multi-wall Nanotubes (CNT)</b>  | <b>Углеродные многослойные нанотрубки (УМНТ):</b>   |
| <b>Carbon Nanotubes (CNT):</b>  | <p><b>Углеродные нанотрубки (УНТ):</b><br/>Протяжённые цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сотен микрон; состоят из одной или нескольких свёрнутых в трубку гексагональных графитовых плоскостей (графенов) и заканчиваются обычно полусферической головкой (половинка молекулы фуллерена).</p>   |
| <div style="text-align: center;">  <p>Структуры углеродных нанотрубок (сверху-вниз):<br/>двухслойная, прямая и спиральная нанотрубки</p> </div> |   |

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| <b>Carbon Single-Wall Nanotubes (CNT)</b> | <b>Углеродные однослойные нанотрубки (УОНТ):</b>   |
| <b>Casimir Effect:</b>                    | <p><b>Эффект Казимира:</b> Эффект, заключающийся во взаимном притяжении проводящих незаряженных тел под действием квантовых флуктуаций в вакууме. Чаще всего речь идёт о двух параллельных незаряженных зеркальных поверхностях, размещённых на близком расстоянии, однако эффект Казимира существует и при более сложных геометриях. Причиной эффекта Казимира являются энергетические колебания физического вакуума из-за постоянного рождения и исчезновения в нём виртуальных частиц. Эффект был предсказан голландским физиком Хендриком Казимиром (<i>Hendrik Casimir</i>, 1909—2000) в 1948 году, а позднее подтверждён экспериментально.</p> |
| <b>Casimir Forces:</b>                    | <p><b>Силы Казимира:</b> Сила притяжения, действующая между двумя параллельными идеальными зеркальными поверхностями, находящимися в абсолютном вакууме. Сила Казимира чрезвычайно мала. Расстояние, на котором она начинает быть сколько-нибудь заметной, составляет несколько микрон. Однако, будучи обратно пропорциональной 4-й степени расстояния, она очень быстро растёт с уменьшением последнего. На расстояниях порядка 10 нм давление, создаваемое силами Казимира, оказывается сравнимым с атмосферным.</p>   |
| <b>Cast Film:</b>                         | <b>Каст филм:</b> Плёнка, формируемая поливом из раствора.   |
| <b>Cationic Surfactant:</b>               | <p><b>Катионное поверхностно-активное вещество:</b> Поверхностно-активные вещества, диссоциирующие в воде с образованием органического катиона – носителя поверхностной активности. К</p>  |

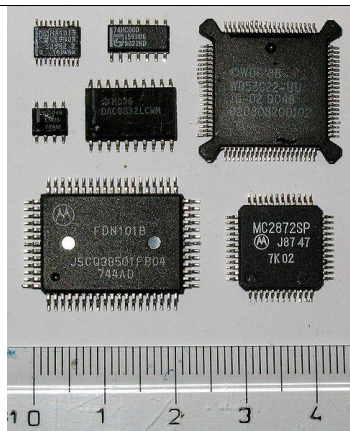
|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | <p>ним относятся алифатические и ароматические амины и их соли, четырехзамещенные аммониевые основания и др.</p>  |
| <b>Cavitand:</b>                    | <p><b>Кавитанд:</b> Макроциклическое соединение, содержащее полость из напряженной вогнутой поверхности, способной охватывать комплементарные молекулы и ионы. К кавитандам относятся каликсарены, циклодекстрины и кукурбитурилы. Например, по данным рентгеноструктурного анализа, кукурбитурил представляет собой макроциклический кавитанд, имеющий форму полого бочонка, в плоскости дна и крышки которого находятся атомы кислорода карбонильных групп (порталы). Своё тривиальное название он получил в связи с внешним сходством формы молекулы с тыквой (лат. cucurbitus).</p> |
| <b>Cavitation:</b>                  | <p><b>Кавитация:</b> Образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных газом, паром или их смесью. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое может происходить либо при увеличении её скорости (гидродинамическая кавитация), либо при прохождении акустической волны большой интенсивности во время полупериода разрежения (акустическая кавитация), существуют и другие причины возникновения эффекта.</p>  |
| <b>CCD (Charge-Coupled Device):</b> | <p><b>Прибор с зарядовой связью (ПЗС):</b><br/>Предназначен для преобразования энергии электромагнитного излучения оптического диапазона в электрическую. Он обладает высокой чувствительностью, разрешающей способностью и быстродействием. Используется в качестве фотоприемника в видеокамерах,</p>  |



|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | цифровых фотоаппаратах, сканерах и т. д. Конструктивно имеет матричное (многоплощадочное) исполнение, включающее от одной до нескольких линеек фоточувствительных микроповерхностей.  |
| <b>Centre of Excellence:</b> | <b>Центр превосходства:</b> Новое для российских научных учреждений и вузов понятие, которое означает многопрофильную конкурентоспособную научно-исследовательскую организацию и (или) вуз, обладающие высококвалифицированным персоналом и приборно-технологической базой мирового уровня, которые могут обеспечить приоритет государства по определённому критическому направлению науки. |
| <b>Cermet:</b>               | <b>Металлокерамика:</b> Композитный материал, состоящий из смеси керамики и металлических материалов. Наиболее распространенными металлокерамическими сплавами являются цементированные карбиды, содержащие сверхтвёрдую керамику (например, WC, TiC), связанную пластичным металлом, например, молибденом, кобальтом или никелем. Обычно содержание металла не превышает 20 объёмн. %.     |
| <b>Charge:</b>               | <b>Электрический заряд:</b> Количественная характеристика, показывающая степень возможного участия тела в электромагнитных взаимодействиях. Носителями электрического заряда являются электрически заряженные элементарные частицы — электрон (один отрицательный элементарный электрический заряд) и протон (один положительный элементарный заряд). Электрический заряд замкнутой         |

|   |  |
|---|--|
|   | системы сохраняется во времени и квантуется — изменяется порциями, кратными элементарному электрическому заряду. Закон сохранения заряда — один из основополагающих законов физики.  |
| <b>Charge Density:</b>                  | <b>Плотность зарядов:</b> В коллоидных системах — величина заряда на поверхности, отнесенная к единице ее площади.   |
| <b>Charge-Determining Ions:</b>         | <b>Потенциалопределяющие ионы:</b> Ионы, непосредственно связанные с поверхностью и придающие ей заряд. При погружении металлического электрода (М) в раствор электролита, содержащий ионы этого металла $M^+$ (потенциалопределяющие ионы), устанавливается электрохимическое равновесие, сопровождаемое выравниванием электрохимических потенциалов этих ионов в кристаллической решетке металла и в растворе. |
| <b>Chelate effect:</b>                  | <b>Хелатный эффект:</b> Хорошо известен в координационной химии и выражается в значительно большей устойчивости комплексов бидентатных лигандов (типа 1,2-диаминоэтана) по сравнению с устойчивостью близких по природе металлокомплексов, содержащих монодентатные лиганды (типа аммиака).  |
| <b>Chemical Beam Epitaxy (CBE):</b>     | <b>Хемоэпитаксия:</b> Процесс выращивания монокристаллического слоя вещества, в результате которого образование новой фазы происходит при химическом взаимодействии вещества подложки с веществом, поступающим из внешней среды. Полученный хемоэпитаксиальный слой отличается по составу как от вещества подложки, так и от вещества, поступающего на ее поверхность извне.                                     |
| <b>Chemical Vapor Deposition (CVD):</b> | <b>Химическое осаждение из паровой фазы:</b> Метод нанесения покрытий, в   |

|              |  |
|--------------|--|
|              | <p>котором химические вещества сначала испаряются, а затем осаждаются на поверхность с помощью инертного газа-носителя, такого как азот. Например, осаждение металла проводится путем термического разложения его летучих соединений. CVD-процессы могут поддерживаться с помощью плазмы (PECVD = Plasma Enhanced CVD, усиленное плазмой CVD) или инициироваться ею (PACVD = активированное плазмой CVD). В качестве важных применений плазменных CVD-процессов выступают осаждение пленок аморфного углерода и кремния, а также пленок нитрида титана, карбида титана или нитрида кремния.</p>  |
| <b>Chip:</b> | <p>(микро)<br/>(ИС, ИМС, м/сх), , чип):</p> <p>Микроэлектронное устройство — электронная схема произвольной сложности, изготовленная на полупроводниковом кристалле (или плёнке) и помещённая в неразборный корпус. Часто под интегральной схемой (ИС) понимают собственно кристалл или плёнку с электронной схемой, а под микросхемой (МС) — ИС, заключённую в корпус. В то же время выражение «чип компоненты» означает «компоненты для поверхностного монтажа» в отличие от компонентов для традиционной пайки в отверстия на плате. Поэтому правильное говорить «чип микросхема», имея в виду микросхему для поверхностного монтажа. В настоящий момент большая часть микросхем изготавливается в корпусах для поверхностного монтажа.</p> |



(микро)

#### Clean Room:

#### Чистая комната (Чистое помещение):

Инженерное сооружение, внутри которого контролируется счетная концентрация аэрозольных частиц и которое построено и используется так, чтобы свести к минимуму поступление, генерацию и накопление частиц внутри помещения, и в котором, при необходимости, контролируются другие параметры, например, температура, влажность и давление. Класс чистого помещения характеризуется классификационным числом, определяющим максимально допустимую счётную концентрацию аэрозольных частиц определённых размеров в  $1 \text{ м}^3$  воздуха.

#### CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor):

**КМОП-структура, К-МОП, комплементарная логика на транзисторах металл-оксид-полупроводник:** Технология построения электронных схем. В технологии КМОП используются полевые транзисторы с изолированным затвором с каналами разной (n и p) проводимости. Отличительной особенностью схем КМОП по сравнению с биполярными

|   |  |
|---|--|
|   | технологиями (ТТЛ, ЭСЛ и др.) является очень малое энергопотребление в статическом режиме (в большинстве случаев можно считать, что энергия потребляется только во время переключения состояний).  |
| <b>Codon (Triplet, Coding Triplet):</b> | <b>Кодоны (триплет, кодирующий тринуклеотид):</b> Последовательность из трех соседних нуклеотидов в ДНК или РНК, кодирующая определенную аминокислоту, либо начало (тогда он называется старт-кодоном, иницирующим кодоном, инициатором), либо прекращение (стоп-кодон, нонсенс-кодон) процесса трансляции белка. Это дискретная единица генетического кода. Всего возможно $4^3 = 64$ различных сочетаний нуклеотидов в триплетах; 61 из них кодирует 20 аминокислот, а 3 являются стоп-кодонами. |
| <b>Colloid Solution:</b>                | <b>Коллоидный раствор:</b> Раствор, размер частиц которого составляет от $10^{-9}$ до $5 \times 10^{-7}$ м (1 - 500 нм). Отличается от истинного раствора (размер частиц менее $10^{-9}$ м), как правило, непрозрачен. Выделяют коллоидные растворы газа в жидкости (пена), жидкости в жидкости (эмульсия), твердого тела в жидкости (суспензия) и др.   |
| <b>Compliance:</b>                      | <b>Податливость:</b> Величина, обратная модулю упругости при растяжении (D), модулю сдвига (G) или модулю всестороннего сжатия (B); эти величины связаны следующим соотношением: $D=G/3+B/9$ .   |
| <b>Composites:</b>                      | <b>Композиты: (Композиционные материалы):</b> Гетерофазные материалы, состоящие из двух или более разнородных компонентов, обладающих различными физическими и механическими   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>свойствами. Часто состоят из полимерной, металлической, углеродной или карбидной матрицы (основы), армированной наполнителями из высокопрочных высокомодульных волокон или нитевидных кристаллов. Оптимального сочетания эксплуатационных и технологических свойств добиваются путем управления характеристиками и содержанием матрицы и наполнителя, взаимодействием между ними на границе раздела фаз, ориентацией наполнителя.</p>   |
| <b>Computational Nanotechnology:</b> | <p><b>Вычислительная нанотехнология:</b><br/> Направление исследований, позволяющее моделировать и имитировать сложные структуры на наноуровне. Прогнозирующая и аналитическая способность вычисления имеет решающее значение для успеха нанотехнологии: природе потребовалось несколько сот миллионов лет для того, чтобы появилась функциональная «влажная» нанотехнология; результаты проведенных вычислений должны сократить время на разработку рабочей «сухой» нанотехнологии до нескольких десятилетий, что также окажет большое влияние на «влажную» нанотехнологию.</p> |
| <b>Conjugated:</b>                   | <p><b>Сопряженный (сопряженная система):</b> В сопряженной <math>\pi</math>-системе <math>\pi</math>-связи чередуются с одинарными связями. Получающееся в результате распределение электронной плотности придает одинарным связям частичный характер двойных, <math>\pi</math>-электроны становятся делокализованными, и энергия системы понижается.</p>  |
| <b>Contact Angle:</b>                | <p><b>Краевой угол смачивания:</b> Угол между</p>  |

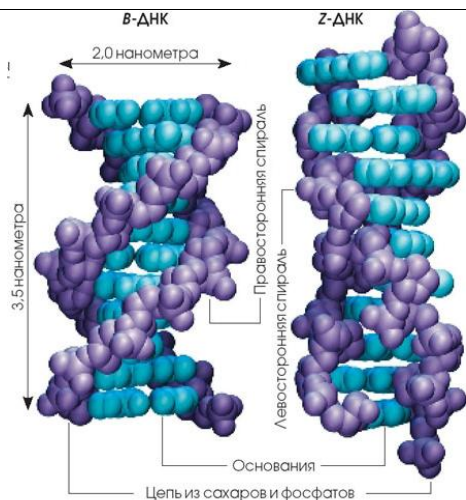
|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>поверхностями твердого тела и смачивающей жидкости по периметру соприкосновения трех фаз: твердое тело-жидкость-газ (пар) или твердое тело-жидкость-жидкость (в плоскости, перпендикулярной к линии контакта). Количественной характеристикой смачивающей способности жидкости служит косинус краевого угла смачивания.</p>   |
| <b>Contact Angle Hysteresis:</b> | <b>Гистерезис краевого угла:</b> См. Гистерезис смачивания.  |
| <b>Copolymer:</b>                | <p><b>Сополимер:</b> Разновидность полимеров, цепочки молекул которых состоят из двух или более различных структурных звеньев. Различают регулярные и нерегулярные сополимеры (большинство). Различные структурные звенья нерегулярных сополимеров беспорядочно расположены вдоль цепочки. В регулярных сополимерах различные структурные звенья расположены упорядоченно и, следовательно, регулярные сополимеры могут быть представлены как обычные полимеры с большими структурными звеньями.</p> |
| <b>Coulomb Blockade (CB):</b>    | <p><b>Кулоновская блокада (КБ):</b> Явление отсутствия тока из-за невозможности туннелирования электронов вследствие их кулоновского отталкивания при приложении напряжения к туннельному переходу (см. туннельный переход). Вследствие КБ очередной электрон пройдет через изолятор только тогда, когда предыдущий удалится от перехода.</p>  |
| <b>Counterions:</b>              | <p><b>Противоионы:</b> Ионы противоположного (потенциалоопределяющим ионам) знака, которые непосредственно не адсорбируются, но под действием сил электростатического притяжения</p>   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <p>остаются вблизи адсорбированных ионов. Распределение противоионов определяется двумя противоположными факторами: электростатическим и адсорбционным притяжениями, удерживающими противоионы у поверхности, и тепловым движением этих ионов, выравнивающим их концентрации в поверхностном слое и объеме. Устанавливается равновесное распределение зарядов с убывающей плотностью по направлению от поверхности.</p> |
| <b>Cross-Linking:</b>     | <b>Сшивание (полимера):</b> Образование поперечных (межмолекулярных) связей.  |
| <b>Cross-Sensitivity:</b> | <b>Перекрестная чувствительность:</b> чувствительность массива (линейки, набора) химических сенсоров с относительно невысокой селективностью к нескольким компонентам анализируемого раствора одновременно.   |
| <b>Cyclotron:</b>         | <b>Циклотрон:</b> Циклический ускоритель нерелятивистских тяжёлых заряженных частиц (протонов, ионов), в котором частицы двигаются в постоянном и однородном магнитном поле, а для их ускорения используется высокочастотное электрическое поле неизменной частоты. Первый циклический ускоритель диаметром 25 см был создан в 1930 году Э. Лоуренсом (США).  |
| <b>D</b>                  |   |
| <b>Dalton (Da):</b>       | <b>Дальтон (Да):</b> Атомная единица массы (а. е. м.), которая определяется как $\frac{1}{12}$ часть массы покоя нейтрального атома углерода-12, приблизительно равная массе атома водорода $1,66 \times 10^{-24}$ г.   |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Deconvolution:</b>               | <b>Деконволюция:</b> Восстановление истинной формы сигнала, несущего информацию об исследуемом физическом или технологическом процессе, явлении природы и т.п., после его искажения при регистрации какой-либо линейной системой - измерительным трактом прибора (аппаратной или приборной функцией) или каналом связи.  |
| <b>Degree of Association:</b>       | <b>Степень ассоциации, число агрегации:</b> Число молекул поверхностно-активного вещества, образующих мицеллу.   |
| <b>Denaturation:</b>                | <b>Денатурация:</b> 1. Разделение цепей двухцепочечной молекулы ДНК или РНК.<br>2. Разрушение пространственной структуры белка, сопровождающееся потерей его биологических функций. Белок с развернутой, беспорядочной укладкой цепи называется денатурированным.  |
| <b>Dendrite:</b>                    | <b>Дендрит:</b> Короткий сильно ветвящийся отросток нервной клетки, воспринимающий сигналы от других нервных клеток. По дендритам импульсы следуют к телу клетки. Благодаря отросткам нейроны контактируют друг с другом и образуют нейронные сети и круги, по которым циркулируют нервные импульсы. Дендриты образуют множество синапсов с другими нервными клетками. |
| <b>Deoxyribonucleic Acid (DNA):</b> | <b>Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК):</b> Высокополимерное природное соединение, содержащееся в ядрах клеток живых организмов. Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных одна вокруг другой в спираль («двойная спираль»). Цепи построены из большого числа мономеров нуклеотидов,   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>специфичность которых определяется одним из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин. Кроме азотистого основания в состав нуклеотида входит сахар (дезоксирибоза) и фосфатная группа. Связи между нуклеотидами в цепи образуются за счёт дезоксирибозы и фосфатной группы. Азотистые основания одной из цепей соединены с азотистыми основаниями другой цепи водородными связями согласно принципу комплементарности: аденин соединяется только с тиминном, гуанин — только с цитозином. ДНК - носитель генетической информации; отдельные участки ДНК соответствуют определенным генам. ДНК точно воспроизводится при делении клеток, что обеспечивает в ряду поколений клеток и организмов передачу наследственных признаков и специфических форм обмена веществ. Расшифровка структуры ДНК (1953 г.) стала одним из поворотных моментов в истории биологии. За выдающийся вклад в это открытие Ф.Крику, Д.Уотсону и М.Уилкинсу была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине 1962 г.</p> |
|  |   |

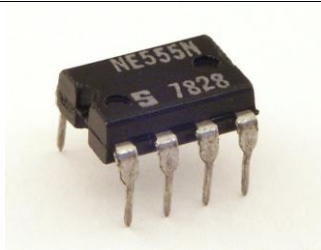


Двойная спираль ДНК

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Deposition:</b>   | <b>Осаждение:</b> Нанесение слоев материала на подложку.   |
| <b>Design Ahead:</b> | <b>Опережающее проектирование:</b><br>Использование известных науке и технике принципов для создания систем, которые могут быть изготовлены с помощью ещё несуществующих инструментов. Это позволяет быстрее развивать возможности нового инструментария.  |
| <b>Detergent:</b>    | <b>Детергент:</b> Моющее вещество, поверхностно-активное (дифильное) вещество, относящееся к мылам – солям высших жирных кислот. В настоящее время к детергентам относят синтетические вещества, по моющему действию сходные с мылом. Синтетические моющие средства используются в быту, в промышленности их применяют для отбеливания текстиля, при крашении и аппретировании тканей, на стадиях очистки и травления металлов, для стерилизации оборудования в пищевой промышленности, а также в производстве косметики. Наиболее |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | распространенные синтетические моющие средства – сульфонаты натрия.   |
| <b>Devitrification:</b>      | <b>Расстекловывание:</b> Процесс перехода стекла (некристаллическое или стекловидное твердое вещество) в кристаллическое твердое вещество. Для полимеров – переход из стеклообразного состояния в высокоэластическое.   |
| <b>Dewetting:</b>            | <b>Несмачивание:</b> Процесс разрушения тонкой пленки жидкости на поверхности подложки, ведущий к образованию капель. Процесс – противоположный смачиванию.   |
| <b>Diamondoid:</b>           | <b>Алмазоподобные структуры:</b> Структуры, в широком смысле напоминающие алмаз – прочные жесткие материалы, содержащие плотные трехмерные сетки ковалентных связей. Среди веществ, которые встречаются в природе, алмаз является самым твердым. Поэтому очевидна актуальность задачи получения как искусственных алмазов, так и новых материалов, которые не уступают алмазу по твердости. К первым относятся ультрадисперсные алмазы (наноалмазы). Условия образования наноалмазов могут быть реализованы при высоком давлении (например, при детонации взрывчатых веществ) со значительным отрицательным кислородным балансом. Исследования по второму направлению ведутся достаточно давно, и в лабораториях ученые нередко получали вещества, аналогичные по структуре алмазу, а по твердости его превосходящие. Это, в основном, были кристаллы, созданные из лёгких элементов, таких как углерод, азот, бор, и их получение было достаточно затратным. |
| <b>Diffuse Double Layer:</b> | <b>Диффузный двойной слой:</b> См. Двойной электрический слой.  |
| <b>Diffusion:</b>            | <b>Диффузия:</b> Взаимное проникновение соприкасающихся веществ друг в друга вследствие теплового движения частиц вещества. Диффузия  |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p>происходит в направлении падения концентрации вещества и ведёт к равномерному распределению вещества по всему занимаемому им объёму (к выравниванию химического потенциала вещества). Диффузия имеет место в газах, жидкостях и твёрдых телах, причём диффундировать могут как находящиеся в них частицы посторонних веществ, так и собственные частицы (самодиффузия). Для крупных частиц, взвешенных в газе или жидкости (например, частиц дыма или суспензии), диффузия осуществляется благодаря их броуновскому движению.</p> |
| <b>Digital Signal:</b> | <p><b>Цифровой сигнал:</b> Сигнал, относящийся к системам, которые для передачи информации используют только квантованные (дискретные) состояния. См. Аналоговый сигнал.</p>   |
| <b>Dilatancy:</b>      | <p><b>Дилатансия:</b> Повышение кажущейся вязкости с повышением скорости сдвига при изотермических и обратимых условиях и без гистерезиса.</p>   |
| <b>Dip:</b>            | <p><b>Дип:</b> Тип корпуса микросхем, микросборок и некоторых других электронных компонентов. Имеет прямоугольную форму с двумя рядами выводов по длинным сторонам. Может быть выполнен из пластика (PDIP) или керамики (CDIP). Обычно в обозначении также указывается число выводов. Например, корпус микросхемы распространённой серии ТТЛ-логики 7400, имеющий 14 выводов, может обозначаться как DIP14.</p>  |



Микросхема таймера NE555 в корпусе PDIP8

#### Dip Pen Nanolithography (DPN):

**Перьевая нанолитография (ПНЛ) или нанолитография глубокого пера (НГП):** Технология нанесения изображений в нанодиапазоне с помощью острого сканирующего зондового микроскопа из нитрида кремния, покрытого специальными «чернилами». В результате конденсации из окружающего воздуха влаги в контактной области между острием и подложкой образуется капля воды. Молекулы «чернил» растекаются по поверхности капли и по мере ее продвижения вместе с острием осаждаются на твердой подложке. В роли "чернил" выступает октадекантиол, обычно использующийся для формирования самоорганизованных монослоев (SAM) на поверхности золота.

Высокоупорядоченный  
SAM

Диффузия чернил по  
поверхности воды

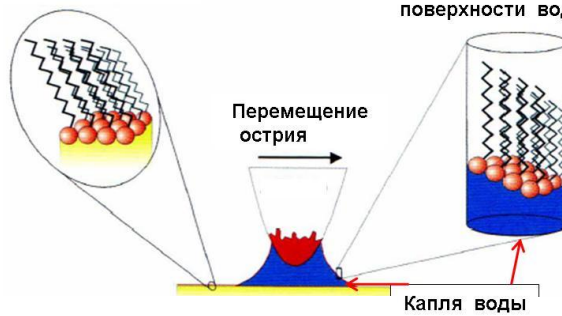


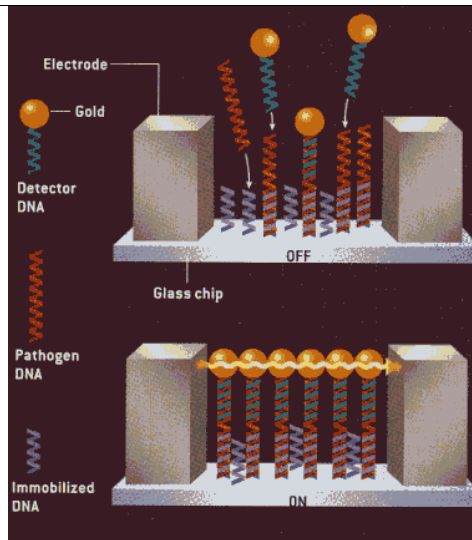
Схема записи изображения методом перьевой нанолитографии  
(нанолитографии глубокого пера).

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Disassembler:</b>                | <b>Дизассемблер:</b> В молекулярных нанотехнологиях - наномашина или система наномашин, способная разбирать предмет, записывая на каждой стадии разборки информацию о конструкции и составе этого предмета на молекулярном уровне. |
| <b>Discontinuous Phase:</b>         | <b>Дисперсная фаза:</b> Дискретная фаза коллоидных систем.   |
| <b>Dispersed Phase:</b>             | <b>Дисперсная фаза:</b> Внутренняя, раздробленная фаза дисперсной системы.   |
| <b>Dispersibility (Dispersion):</b> | <b>Дисперсность:</b> Степень раздробления дисперсной фазы системы. Характеризуется величиной удельной поверхности частиц (в $\text{м}^2/\text{г}$ ) или их линейными размерами.  |
| <b>Dispersion Forces:</b>           | <b>Дисперсионные силы:</b> Силы взаимодействия между телами, разделенными вакуумным зазором или прослойкой конденсированного вещества. Силы возникают как результат суммарного действия дисперсионных парных и                     |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>многоатомных (тройных, четверных и т.д.) взаимодействий между атомами и молекулами, составляющими взаимодействующие тела. При этом дисперсионные взаимодействия между атомами (см. лондоновские силы) являются результатом электромагнитного взаимодействия мгновенных диполей, образуемых движением электронов в атомах. Пространственное сложение электромагнитных полей, создаваемых отдельными атомами или молекулами одного тела, приводит к появлению флуктуационного электромагнитного поля, распространяющегося за пределы тела и затухающего при удалении от него. Таким образом, дисперсионное взаимодействие между телами можно рассматривать как результат взаимодействия флуктуационных электромагнитных полей этих тел. Этот тип взаимодействия является универсальным и характерен для тел любой природы. Знак сил дисперсионного взаимодействия определяется спектральными характеристиками взаимодействующих тел и разделяющей их прослойки. Дисперсионные силы являются силами притяжения для одинаковых тел, разделенных произвольной прослойкой и для произвольных тел, разделенных вакуумным зазором.</p> |
| <b>Dispersion Medium:</b>      | <b>Дисперсионная среда:</b> Внешняя, непрерывная фаза дисперсной системы.   |
| <b>Dissipative Structures:</b> | <b>Диссипативные структуры:</b> Пространственно-временные образования, которые могут возникать в сильно неравновесных условиях. Они соответствуют той или иной форме надмолекулярного когерентного поведения огромного числа молекул.   |



|  |  |
|--|--|
| <b>Distributed Intelligence:</b>       | <p><b>Распределенный интеллект:</b> Понятие включает следующие основные аспекты. 1) Единую графическую платформу для программирования таких устройств, как настольные компьютеры, системы реального времени, встроенные микропроцессоры и сигнальные процессоры. Программирование перечисленных устройств обеспечивается с помощью соответствующих обновленных модулей. 2) Инструмент для обзора системы и обеспечения доступа ко всем ее узлам; позволяет из одного окна проекта просматривать, редактировать, запускать и отлаживать код, работающий на любом целевом блоке. 3) Упрощенный программный интерфейс для совместного использования. С помощью общей переменной можно передавать данные между системами, в том числе и системами реального времени, без потери скорости. Для осуществления передачи необходимо лишь сконфигурировать общую переменную с помощью несложных диалоговых окон. 4) Способность синхронизации внутри и между распределенными устройствами и системами. Измерение времени и синхронизация остаются ключевыми проблемами при построении эффективных измерительных и управляющих систем.</p> |
| <b>DLS (Dynamic Light Scattering):</b> | <b>ДСР (Динамическое светорассеяние):</b>  |
| <b>DNA-Chip:</b>                       | <p><b>ДНК-чип (также: ДНК-биочип, ДНК-микрочип, ДНК-наночип):</b> Специальный чип, используемый для выявления генетических мутаций или сдвигов, диагностики заболеваний.</p>   |
|  |  |



Биочип для американской армии, разработанный специалистами из Нортвестернского университета в США. Если на этот биочип попадает ДНК от патогенных микробов, то фрагменты ДНК зондов с прикрепленными к ним микроскопическими частицами золота выстраиваются в ряд. Между электродами идет ток и биочип сигнализирует о наличии бактериальной угрозы.

#### DNA-Microarrays:

**ДНК-микролинейка:** Организованное размещение молекул ДНК на платформе из стекла, пластика или кремния. На небольшую поверхность с большой плотностью в определённом порядке наносятся фрагменты одноцепочечной синтетической ДНК с известной последовательностью. Эти фрагменты выступают в роли зондов, с которыми гибридизуются (образуют двуцепочечные молекулы) комплементарные им цепи ДНК из исследуемого образца, обычно меченные флуоресцентным красителем. Чем больше в образце молекул ДНК с определенной последовательностью, тем большее их количество свяжется с комплементарным зондом, и тем

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <p>сильнее будет сигнал в точке микрочипа, куда был «посажен» соответствующий зонд. После гибридизации поверхность микрочипа сканируется, и в результате каждой последовательности ДНК ставится в соответствие тот или иной уровень сигнала, пропорциональный числу молекул ДНК с данной последовательностью. См. Biochip, DNA-Chip.</p>  |
| <b>DNA-Polymerase:</b> | <p><b>ДНК-полимераза:</b> Фермент, катализирующий синтез полинуклеотидной цепи из отдельных нуклеотидов с использованием другой цепи в качестве матрицы и ДНК-затравки со свободной 3'-ОН-группой.</p>  |
| <b>DNA Probes:</b>     | <p><b>ДНК-Зонды:</b> Зонд для нуклеиновой кислоты – короткоцепочечная ДНК, которая обнаруживает и связывает комплементарную последовательность в образцах, содержащих одноцепочечные фрагменты ДНК или РНК, что позволяет определять целевые последовательности. Анализ с использованием зондов основан на важнейшей реакции гибридизации, протекающей спонтанно между двумя комплементарными цепями ДНК/ДНК или ДНК/РНК. Как и в иммунохимическом анализе, для обнаружения гибрида необходимо, чтобы зонд содержал метку. Для обнаружения гибрида были разработаны различные прямые и косвенные методы. Прямая маркировка предполагает непосредственное присоединение метки к последовательности зонда. Косвенное мечение - связывание антитела с гибридом ДНК/ДНК или ДНК/РНК. Как и в иммунохимическом анализе, более предпочтительны зонды, где метка не является радиоактивной, главным образом ввиду радиационной опасности, сложностей утилизации и небольшого</p> |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>срока хранения реагента последних. Кроме того, факторы, влияющие на предел обнаружения гибридизации проб, содержащих меченые зонды, схожи с факторами, характерными для иммунохимического анализа. Поэтому разработка простой, недорогой и чувствительной системы прямого обнаружения, не связанной с мечением, очень желательна.</p>  |
| <b>Donnan Equilibrium:</b> | <p><b>Равновесие Доннана (для мембраны), мембранное равновесие:</b> В биологии - мембранное равновесие, связанное с различием концентрации солей внутри и вне клеток. Если мембрана с тонкими порами, проницаемыми только для ионов, но не коллоидных частиц или полимеров, разделяет коллоидную систему или раствор полиэлектролита и чистую дисперсионную среду, то часть ионов переходит через такую мембрану в дисперсионную среду и устанавливается так называемое доннановское равновесие. Названо по имени Ф. Доннана, объяснившего в 1911 г. это явление.</p>   |
| <b>Dopeyballs:</b>         | <p><b>Допиболлы:</b> Допированные (легированные) фуллерены (букиболы). Легированный щелочным металлом фуллерен является проводником, а при низких температурах – сверхпроводником. Из-за того, что межмолекулярные пустоты кристалла <math>C_{60}</math> в ГЦК-структуре составляют 26% объема элементарной ячейки при постоянной решетки <math>a = 1.42</math> нм, атомы примесей могут внедряться, не деформируя решетку. Для достижения наивысшей проводимости фуллерита (фуллерен в твердом состоянии) необходима стехиометрия <math>A_3C_{60}</math>, где А – атом щелочного металла. Легированный калием фуллерит имеет температуру перехода в сверхпроводящее состояние 18 К, а легированный рубидием – 28-29 К.</p> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Doping:</b>             | <b>Легирование (допирование):</b> Процесс внедрения примесных атомов в полупроводник (неорганической, органической или полимерной природы) для изменения его проводимости.   |
| <b>DRAM:</b>               | <b>Динамическая оперативная память:</b> Память, в которой каждый хранящийся бит данных должен периодически обновляться.  |
| <b>Drift (Carriers):</b>   | <b>Дрейф (носителей заряда):</b> Процесс направленного движения подвижных носителей заряда в твердом теле под действием внешних полей, например, электрического поля. Накладывается на беспорядочное (тепловое) движение, но его скорость обычно мала по сравнению со скоростью теплового движения.  |
| <b>Drizzle:</b>            | <b>Атмосферный аэрозоль, содержащий капли жидкости:</b>  |
| <b>Dry Nanotechnology:</b> | <b>«Сухая» нанотехнология:</b> Метод формирования наноструктур, основанный на представлениях физической химии и химии поверхности; специализируется на изготовлении углеродных структур (например, фуллеренов и нанотрубок), кремния и других неорганических материалов. В отличие от «влажной» технологии, в «сухой» технологии используются также и металлы, и полупроводники. Электроны проводимости таких материалов обладают слишком высокой реакционной способностью, чтобы работать во «влажных» условиях. Однако именно они обеспечивают реализацию операционных возможностей систем, делающих «сухие» наноструктуры столь многообещающими с точки зрения применения в электронных, магнитных и оптических устройствах. Важным |

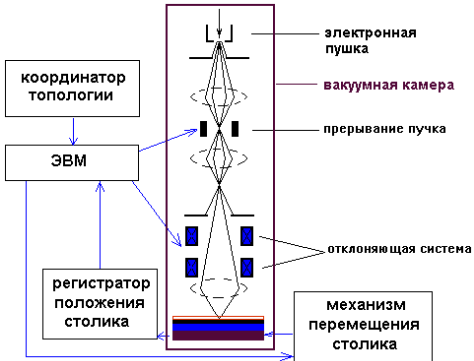
|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | направлением является разработка «сухих» структур, обладающих некоторыми атрибутами самосборки, характерными для «влажной технологии».   |
| <b>Durability:</b>                  | <b>Долговечность, срок службы; стойкость, износостойкость; длительная прочность, выносливость:</b> Свойство элемента или системы длительно сохранять работоспособность при определенных условиях эксплуатации. Выносливость, или долговечность определяется числом циклов N до разрушения.   |
| <b>E</b>                            |  |
| <b>Ecosystem Protector:</b>         | <b>Защитник экосистемы:</b> Наномашина, механически удаляющая те или иные внедренные биологические виды из экосистемы для защиты естественно обитающих видов.  |
| <b>Effective Particle Size:</b>     | <b>Эффективный размер частиц:</b> Размер частиц, измеренный или оцененный на основании свойств или поведения частиц в данной конкретной системе.   |
| <b>EI (Emergent Intelligence):</b>  | <b>Развивающаяся система искусственного интеллекта (EI):</b> Интеллектуальная система, постепенно развивающаяся из более простых систем, а не формируемая по принципу «сверху-вниз».   |
| <b>Electric Double Layer (EDL):</b> | <b>Двойной электрический слой (ДЭС):</b> Тонкий слой, образующийся на границе двух фаз из пространственно разделенных электрических зарядов противоположного знака. Пространственное разделение зарядов всегда сопровождается возникновением электрической разности потенциалов. В связи с этим ДЭС оказывает существенное влияние на скорость электродных процессов, адсорбцию, устойчивость дисперсных систем, смачиваемость. Согласно |

|                                       |                         |  |
|---------------------------------------|-------------------------|--|
|                                       |                         | <p>современной теории двойного слоя, учитывающей размеры ионов, внешнюю обкладку можно разделить на два слоя: адсорбционный слой ионов, приближенных вплотную к поверхности (слой Штерна-Гельмгольца), и диффузный (слой Гуи-Чепмена). Адсорбционный слой, в который входят потенциалопределяющие ионы и прочно связанные противоions, обычно неподвижен и для частиц перемещается вместе с ядром. Граница (плоскость) скольжения устанавливается при относительном перемещении фаз. Предполагается, что плоскость скольжения разделяет адсорбционную и диффузную части двойного слоя или несколько смещена в жидкую фазу, оставляя часть противоions диффузного слоя в неподвижном слое жидкости.</p> |
| <b>Electrical Bistability:</b>        |                         | <p><b>Электрическая бистабильность:</b> Явление, при котором объект обнаруживает два состояния различной проводимости при одном и том же подаваемом напряжении.</p>  |
| <b>Electrical Breakdown:</b>          |                         | <p><b>Электрический пробой:</b> Состояние, возникающее преимущественно в высоких электрических полях, когда номинальный изолятор начинает проводить ток.</p>   |
| <b>Electrocapillarity, Phenomena:</b> | <b>Electrocapillary</b> | <p><b>Электрокапиллярные явления:</b> Поверхностные явления, возникающие на границе двух фаз с участием заряженных частиц (ионов и электронов). В двухфазной электрохимической системе одна из фаз (электрод) может быть жидкостью (ртуть, галлий, амальгамы, жидкие сплавы на основе Ga - галламы, расплавы металлов) либо твердым телом (металл или полупроводник), другая фаза - раствор или расплав</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>электролита. Электрокапиллярные явления обусловлены зависимостью работы образования границы раздела фаз от электродного потенциала и состава раствора.</p>  |
| <b>Electrokinetic Potential:</b>            | <p><b>Электрокинетический потенциал (зета потенциал, <math>\zeta</math>-потенциал):</b> Часть общего скачка потенциала на границе двух фаз, определяющая относительное перемещение этих фаз при электрокинетических явлениях. Общий скачок потенциала при пересечении межфазной границы в дисперсных системах обусловлен существованием двойного электрического слоя. Под влиянием сильно адсорбирующихся на поверхности ионов или изменения pH жидкости может произойти перемена знака на противоположный («перезарядка» поверхности). Электрокинетический потенциал в изoeлектрической точке равен нулю.</p>   |
| <b>Electroluminescence:</b>                 | <p><b>Электролюминесценция (ЭЛ):</b> Люминесценция, при которой светящееся тело получает энергию непосредственно из электрического поля. В электротехнике – испускание видимого света p-n переходом, включенном в прямом направлении, под действием приложенного напряжения. В электрохимии – испускание света молекулой, подвергающейся восстановлению или окислению на электроде. Если причиной возбуждения является фотон, а не электрон, то этот процесс называется фотолюминесценцией. Электролюминесценция газов — свечение электрического разряда в газах. Из различных типов электролюминесценции твёрдых тел наиболее важны инжекционная и пробойная.</p> |
| <b>Electrolyte/Insulator/Silicon (EIS):</b> | <p><b>Электролит/Изолятор/Кремний (EIS):</b> Структуры, лежащие в основе обширного класса</p>  |



|   |  |
|---|--|
|   | <p>потенциометрических кремниевых сенсоров. Наиболее известный представитель этого класса – ионоселективный полевой транзистор (ISFET или CHEMFET) и свето-адресуемый потенциометрический сенсор (LAPS).</p>   |
| <b>Electron Acceptor:</b>               | <p><b>Акцептор электрона:</b> Атом или молекула, легко принимающая электроны и при этом восстанавливающаяся. Образует химическую связь с донором за счет своей свободной орбитали и неподеленной пары электронов донора.</p>   |
| <b>Electron Beam:</b>                   | <p><b>Электронный луч:</b> Пучок электронов, движущийся в одном направлении с одинаковой скоростью.</p>  |
| <b>Electron Beam Lithography (EBL):</b> | <p><b>Электронно-лучевая литография:</b> Метод изготовления субмикронных и наноразмерных деталей путем облучения электрочувствительных поверхностей электронным лучом. Существуют две основные возможности использования электронных пучков для облучения поверхности пластины с целью нанесения рисунка. Это одновременное экспонирование (проеекционный способ) всего изображения целиком и последовательное экспонирование (сканирование) отдельных участков рисунка. Проекционные системы, как правило, имеют высокую производительность и более просты, чем сканирующие системы. Носителем информации об изображении является маска (шаблон). Изображение с шаблона передается на пластину лучом электронов. Сканирующие системы управляются вычислительной машиной, которая задает программу перемещения сфокусированного пучка электронов для нанесения рисунка, исправляет эффекты искривления и</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | расширения пучка и определяет положение пластины. Информация об изображении хранится в памяти ЭВМ.   |
|  <p>Общая схема сканирующей системы для электронно-лучевой литографии</p> |  |
| <b>Electron-Beam (Electron-Sensitive) Resist:</b>  | <b>Электронорезист:</b> Резист, чувствительный к облучению потоком электронов.   |
| <b>Electron Carrier:</b>   | <b>Переносчик электрона:</b> Молекула, переносящая электрон от донора к акцептору. В качестве примера можно привести цитохром С.   |
| <b>Electron Donor:</b>   | <b>Донор электрона:</b> Молекула, легко отдающая электрон и при этом окисляющаяся.   |
| <b>Electron Microscope:</b>  | <b>Электронный микроскоп:</b> Микроскоп, позволяющий получать сильно увеличенное изображение объектов, используя рассеяние электронов. В отличие от оптического микроскопа, в электронном микроскопе используют потоки электронов и магнитные или электростатические линзы. Некоторые электронные микроскопы позволяют увеличивать изображение в 2 млн. раз, в то время как максимальное увеличение лучших оптических микроскопов достигает 2000 раз. Как электронные, так и оптические микроскопы имеют ограничения в |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>разрешающей способности в зависимости от длины волн. В электронных микроскопах используются электростатические или электромагнитные линзы для формирования изображения путем управления пучком электронов и концентрации его на отдельных участках объекта подобно тому, как оптический микроскоп использует стеклянные линзы для создания изображения в заданной плоскости.</p>   |
| <b>Electron Probe Microanalysis (EPMA):</b>                | <p><b>Электронно-зондовый микроанализ.</b> Физические методы исследования и локального анализа поверхности твердых тел с помощью пучка сфокусированных электронов (зонда). Пучки электронов получают с помощью электронной пушки - вакуумного устройства, обычно диода, в котором электроны вылетают из катода благодаря термоэлектронной эмиссии и ускоряются электрическим полем. Фокусировку пучков осуществляют электронными линзами, создающими необходимые электрические и магнитные поля. В методе используют первичные медленные (с энергией <math>E_0</math> <math>10</math>-<math>10^3</math> эВ) и быстрые (<math>E_0</math> <math>10^3</math>-<math>10^6</math> эВ) электроны. После взаимодействия пучка первичных электронов с поверхностью исследуемого образца можно регистрировать упруго или неупруго рассеянные электроны, вторичную электронную эмиссию, эмиссию десорбированных атомов или ионов, электромагнитное излучение в рентгеновской или оптической области, наведенный в образце электрический ток или ЭДС.</p> |
| <b>Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA):</b> | <p><b>Электронная спектроскопия для химического анализа (ЭСХА) (фотоэлектронная спектроскопия):</b> Метод изучения строения вещества,</p>   |

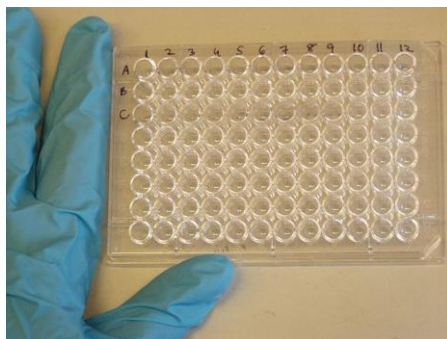
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <p>основанный на измерении энергетических спектров электронов, вылетающих при фотоэлектронной эмиссии. Согласно закону Эйнштейна, сумма энергии связи вылетающего электрона (работы выхода) и его кинетическая энергия равна энергии падающего фотона. По спектру электронов можно определить энергии связи электронов и их уровни энергии в исследуемом веществе. В ЭСХА. применяется монохроматическое рентгеновское или ультрафиолетовое излучения с энергией фотонов от десятков тысяч до десятков эВ (что соответствует длинам волн излучения от десятых долей Å до сотен Å). Спектр фотоэлектронов исследуют при помощи электронных спектрометров высокого разрешения (достигнуто разрешение до десятых долей эВ в рентгеновской области и до сотых долей эВ в ультрафиолетовой области).</p> |
| <b>Electron Transport (Transfer):</b> | <p><b>Перенос электронов:</b> Процесс перемещения электрона от атома или молекулы к другому атому или молекуле, при этом формальный окислительный статус обоих реагентов изменяется. При фотовозбуждении переход электрона на более высокий энергетический уровень приводит к тому, что молекула становится потенциально лучшим донором электронов.</p>   |
| <b>«Electronic Nose»:</b>             | <p><b>«Электронный нос»:</b> Мультисенсорная система для газового анализа, имитирующая работу органа обоняния млекопитающего. «Электронный нос» включает массивы (набор) неселективных сенсоров (чаще всего используются полупроводниковые сенсоры на основе оксида олова с различными добавками) и многомерных методов обработки данных, как правило, на основе искусственных нейронных сетей.</p>   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>«Electronic Tongue»:</b>         | <b>«Электронный язык»:</b> Мультисенсорная система для анализа жидкостей, имитирующая работу органа вкуса млекопитающего. «Электронный язык» состоит из большого числа сенсоров и многомерных методов обработки данных. Комбинация сигналов сенсоров образует электронный “отпечаток” вкуса. Возможности распознавания вкуса с помощью “электронного языка” продемонстрированы на примере многих жидких пищевых продуктов. |
| <b>Electromagnetic Spectrum:</b>    | <b>Электромагнитный спектр:</b> Спектр электромагнитных волн, покрывающий широкий диапазон длин волн и включающий радио-, ИК-, видимое, УФ и гамма-излучение.  |
| <b>Electronography:</b>             | <b>Электроннография:</b> Метод измерения параметров структуры вещества в конденсированном состоянии, основанный на дифракции электронов с энергией, превосходящей несколько кэВ.   |
| <b>Electroplastic Effect:</b>       | <b>Электропластический эффект:</b> Эффект повышения пластичности материала под воздействием электрического тока высокой плотности. Впервые был описан французским физиком Дюфором в 1856 году. Он обнаружил, что прочность медной проволоки после пропускания электрического тока уменьшается, а железной - увеличивается.   |
| <b>Electrosteric Stabilization:</b> | <b>Электростерическая стабилизация:</b> Повышение устойчивости дисперсных систем за счет комбинации электростатического и стерического факторов. Например, стабилизация дисперсий твердых частиц путем адсорбции на них молекул полиэлектролитов.  |
| <b>Ellipsometry:</b>                | <b>Эллипсометрия:</b> Оптический метод исследования строения и определения параметров межфазных границ, основанный на анализе изменения  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>состояния поляризации света при его взаимодействии с поверхностью (межфазной границей). Хотя такие изменения наблюдаются как в отраженном, так и в проходящем свете, в настоящее время большая часть серийных эллипсометров (приборов основанных на использовании методов эллипсометрии) ориентирована на изучение изменения поляризации при отражении света. Термин был предложен Ротеном в 1944 году и отражает тот факт, что, как правило, после взаимодействия с системой, содержащей границы раздела, электромагнитная волна оказывается эллиптически поляризованной. Особая ценность эллипсометрии связана с двумя обстоятельствами. Во-первых, она не влияет на исследуемую систему при правильном выборе интенсивности и длины волны используемого света. Кроме того, метод весьма чувствителен к слабым изменениям на границах раздела сред, таким, как зародышеобразование и образование островкового субмонослоя, изменение химического состава и топографии поверхности, адсорбция, рост смачивающих пленок и оксидных слоев и т.д.</p> |
| <b>Elongation:</b>                         | <p><b>Элонгация:</b> Последовательное присоединение мономеров к полимерной цепи. Этап биосинтеза молекул нуклеиновых кислот (в процессе транскрипции) или белков (в процессе трансляции), происходящий между инициацией и терминацией и заключающийся в последовательном присоединении мономеров (нуклеотидов или аминокислот) к растущим цепям макромолекул.</p>  |
| <b>EMI (Electromagnetic interference):</b> | <p><b>Электромагнитные помехи (радиопомехи).</b></p>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Emulsifier:</b>                        | <b>Эмульгатор:</b> Вещество, обеспечивающее получение и устойчивость эмульсий из несмешивающихся жидкостей.  |
| <b>Enabling Science and Technologies:</b> | <b>Передовые науки и технологии:</b> Области исследования, направленные на решение задач особой важности, например относящихся к нанотехнологии. Это также технология, способствующая развитию других технологий. Например, изобретение транзисторов позволило революционизировать производство компьютерных микросхем, а также фотолитографию.  |
| <b>Endoplasmic Reticulum (ER):</b>        | <p><b>Эндоплазмический ретикулум (ЭР):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шероховатый (гранулярный) эндоплазматический ретикулум: система плоских мешочков в цитоплазме — цистерн, стенка которых состоит из мембраны. К внешней поверхности мембраны прикреплены рибосомы. Они синтезируют белок, который поступает в полость ретикулума. В мембрану встроены ферменты, катализирующие присоединение и отщепление углеводов от белков, расщепляющие пептидные связи, а также транспортные белки, регулирующие поступление молекул белков и углеводов в полость ретикулума.</li> <li>2. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Система трубок, стенка которых сделана из мембраны. В мембрану встроены: белки синтеза липидов, разрушения ряда веществ; транспортные белки, обеспечивающие поступление веществ в полость и из полости ретикулума; регуляторные белки, которые регулируют работу транспортных белков. Функции: синтез липидов, обезвреживание некоторых токсинов, хранение ионов кальция (в основном в мышечной ткани).</li> </ol> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Enzyme Immunoassay (EIA):</b> | <b>Иммуноферментный анализ (ИФА):</b><br>Метод выявления антигенов и антител, основанный на определении комплекса антиген-антитело за счет введения в один из компонентов реакции ферментативной метки с последующим ее определением с помощью соответствующего субстрата, изменяющего свою окраску. Основой проведения любого варианта ИФА служит определение продуктов ферментативных реакций при исследовании тестируемых образцов в сравнении с негативными и позитивными контролями. Для определения антигенов и антител применяются твердофазный (гетерогенный) вариант иммуноферментного анализа. Использование твердой фазы позволяет упростить процесс разделения компонентов реакции за счет иммобилизации одного из компонентов на твердой фазе и удаления субстанций, не участвующих в реакции. |
|----------------------------------|---|



Планшет для иммуноферментного анализа (96 лунок с плоским дном) однократного применения

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Enzymes:</b> | <b>Ферменты (Энзимы):</b> Биологические катализаторы, ускоряющие |
|-----------------|--|



|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>химические реакции в живых организмах. Все ферменты являются белками. Каждая из биохимических реакций катализируется своим ферментом. Принцип «одна реакция – один фермент» реализуется и в случае многофункциональных ферментов, обладающих различными каталитическими активностями, и в случае мультиферментных комплексов. Активный центр фермента – это образованный им карман, попадая в который молекула вещества с исключительной точностью атакуется функциональными группами фермента. Ферменты демонстрируют ряд ценных свойств: они обеспечивают высокие скорости реакций в мягких условиях, обладают высокой избирательностью структурного и хирального распознавания субстратов.</p>   |
| <p><b>Epitaxy or Epi:</b></p> | <p><b>Эпитаксия:</b> Ориентированный рост одного кристалла на поверхности другого (подложки). Различают гетероэпитаксию, когда вещества подложки и нарастающего кристалла различны, и гомоэпитаксию (автоэпитаксию), когда они одинаковы. Эпитаксия определяется условиями сопряжения кристаллических решеток растущего кристалла и подложки. Она особенно легко осуществляется, если разность постоянных решёток не превышает 10%. При больших расхождениях сопрягаются наиболее плотноупакованные плоскости и направления. При этом часть плоскостей одной из решёток не имеет продолжения в другой; края таких оборванных плоскостей образуют дислокации несоответствия. Эпитаксия широко используется в микроэлектронике, квантовой электронике и интегральной оптике.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <b>EPROM:</b>                                 | <b>Стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EPROM):</b> Электрически программируемая память, поддерживающая только чтение — устройство энергонезависимой памяти.  |
| <b>Equal Channel Angular Pressing (ECAP):</b> | <b>Равноканальное угловое прессование (РКУП):</b> Наиболее широко используемый метод, Интенсивной Пластической Деформации. Образец, имеющий форму прутка круглого или квадратного сечения, прессуется в матрице через сопрягающиеся под определенным углом каналы. Деформация сдвигом происходит, когда заготовка проходит через зону их пересечения. В процессе многократно повторяющихся прессований в заготовке накапливается деформация сдвигом, что в результате приводит к образованию в материале ультрамелкозернистой структуры. |
| <b>Eukaryotes:</b>                            | <b>Эукариоты:</b> Организмы, у которых имеется ядро, где содержатся хромосомы, а в цитоплазме присутствуют различные органеллы — митохондрии, хлоропласты и т.п. К эукариотам относятся животные, растения, грибы, некоторые водоросли.  |
| <b>Evolution:</b>                             | <b>Эволюция:</b> Процесс, при котором популяция самовоспроизводящихся существ претерпевает изменения, в результате которых наиболее успешные варианты распространяются и служат основой для дальнейших изменений.  |
| <b>Exiton:</b>                                | <b>Экситон:</b> Водородоподобная квазичастица, представляющая собой электронное возбуждение в диэлектрике или полупроводнике, мигрирующее по кристаллу и не связанное с переносом  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>электрического заряда и массы. Хотя экситон состоит из электрона и дырки, его следует считать самостоятельной элементарной (не сводимой) частицей в случаях, когда энергия взаимодействия электрона и дырки того же порядка, что и энергия их движения, а энергия взаимодействия между двумя экситонами мала по сравнению с энергией каждого из них.</p>   |
| <b>Exon:</b>                    | <p><b>Экзон:</b> У эукариот участок гена, в котором закодирована информация для синтеза соответствующего продукта гена (белка). Экзоны чередуются с некодирующими фрагментами гена - интронами. Экзоны, в отличие от интронов, полностью представлены в молекуле зрелой мРНК. В гене человека может быть от 2 до 50 интронов, длина которых варьируется от 50 до 20 000 пар оснований. Длина экзонов обычно не превышает 1000 пар оснований.</p>  |
| <b>Exploratory Engineering:</b> | <p><b>Исследовательский инжиниринг:</b><br/>Проектирование и анализ систем, теоретически возможных, но в данное время технически неосуществимых ввиду отсутствия необходимых инструментов.</p>  |
| <b>Exponential Assembly:</b>    | <p><b>Сборка по показательному закону:</b><br/>Сборочная архитектура, начинающаяся с одной маленькой роботизированной руки на поверхности. Эта первая роботизированная рука собирает вторую роботизированную руку на лицевой поверхности, поднимая миниатюрные части, аккуратно разложенные заранее в точно определенных местах, чтобы роботизированная рука могла найти их и осуществить сборку. Затем две роботизированные руки собирают еще две роботизированные руки, по одной на каждой из двух лицевых поверхностей. Эти четыре</p> |

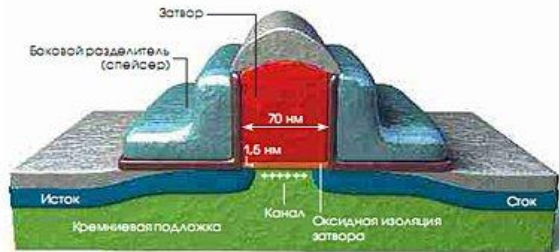
|  |   |
|--|---|
|  | <p>роботизированные руки, по две на каждой из поверхностей, собирают еще четыре роботизированных руки. Этот процесс повторяется с постоянным увеличением числа рук в прогрессии 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, и т.д., пока не будет достигнут определенный предел сборки (например, обе поверхности полностью заполнены маленькими роботизированными руками). При этом рост числа рук осуществляется по показательному закону - отсюда название процесса.</p>   |
| <p><b>Exponential General-Purpose Molecular Manufacturing:</b></p> | <p><b>Универсальное молекулярное производство с ростом по показательному закону:</b><br/> Терминология отражает быстрый, возможно, беспрецедентный, темп развертывания такой технологии, когда компактная автоматизированная система молекулярного строительства сможет производить такие же само воспроизводящиеся системы. Здесь имеются в виду фабрики, способные строить такие же фабрики, и возможно менее чем за один день. Расчеты просты: если одна фабрика изготавливает две, а две фабрики изготавливают четыре, то за 10 дней вы можете построить тысячу фабрик, за 10 следующих дней – миллион фабрик, а за 10 следующих дней – миллиард фабрик. Всего лишь за несколько недель, теоретически, каждая семья сможет построить собственное хозяйство, максимум необходимых ей изделий, и за цену, равную стоимости сырья. Эта производственная система, способна выпускать широкий спектр технологически продвинутых изделий, намного превосходящих то, что мы имеем сегодня, при гораздо меньших затратах, гораздо быстрее, и способных умножать собственные ресурсы изготовления по</p> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | показательному закону.   |
| <b>Exponential Growth:</b>        | <b>Рост по показательному закону:</b> Рост или воспроизводство с удвоением количества в течение заданного периода времени. Часто ошибочно называется «самовоспроизводством».   |
| <b>Extreme Ultraviolet (EUV):</b> | <b>Экстремальный ультрафиолет:</b> Свет (электромагнитное излучение) с длиной волны от 10 до 100 нм. Использование экстремального УФ в фотолитографии (EUVL) позволяет получать структуры на поверхности пластины с нанометровыми размерами.   |
| <b>F</b>                          |  |
| <b>Fab:</b>                       | <b>Изготовление:</b> Термин, означающий производство полупроводниковых приборов, например, микропроцессоров.   |
| <b>Fabricator:</b>                | <b>Изготовитель:</b> Небольшое роботизированное устройство нанометровых размеров, использующее подаваемые к нему химические вещества для изготовления под внешним управлением изделий нанометрового диапазона. Изготовители могут работать совместно для построения изделий в макродиапазоне путем конвергентной сборки. Эти устройства похожи на ассемблерные репликаторы, но менее сложны, проще в изготовлении и, возможно, более эффективны. |
| <b>Faraday Sol:</b>               | <b>Золь Фарадея:</b> Наночастицы золота, взвешенные в жидкости. Полученные Фарадеом в 1845 г., золи золота сохраняли свою стабильность вплоть до смерти ученого в 1867 году. Более того, эти золи без осадка сохранились до сих пор и демонстрируются в Британском музее. Фарадей первым наблюдал светорассеяние на золе.  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | золота, которое потом было названо эффектом Тиндаля.   |
| <b>Fault-Tolerant:</b>  | <b>Отказоустойчивый:</b> Термин, описывающий систему, в компоненте или подсистеме которой может происходить сбой, но при этом функционирование всей системы не нарушается.   |
| <b>Femtometer (fm):</b> | <b>Фемтометр (фм):</b> Единица измерения длины, равная одной квадриллионной ( $10^{-15}$ ) метра. Удобно использовать для выражения размера атомного ядра.   |
| <b>Femtotechnology:</b> | <b>Фемтотехнология:</b> Технология манипулирования материалами на уровне элементарных частиц (лептонов, адронов и кварков). По степени уменьшения следует после пикотехнологии, предшественницей которой является нанотехнология.  |
| <b>Fermi Level:</b>     | <b>Уровень Ферми:</b> Некоторый условный уровень энергии системы фермионов, в частности электронов твердого тела, соответствующий энергии Ферми.   |
| <b>Fermi Energy:</b>    | <b>Энергия Ферми:</b> Значение энергии, ниже которого все состояния системы частиц, подчиняющихся статистике Ферми-Дирака (фермионов), при абсолютном нуле температуры заняты. Для идеального вырожденного газа фермионов энергия Ферми совпадает со значением химического потенциала при $T=0\text{K}$ . Согласно квантовой механике, фермионы — частицы с полуцелым спином, обычно $1/2$ , такие как электроны — подчиняются принципу запрета Паули, который гласит, что никакие две частицы не могут занимать одно и то же квантовое состояние. |
| <b>Ferrofluid:</b>      | <b>Феррожидкость (магнитная жидкость):</b> Искусственно синтезированная  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>устойчивая коллоидная взвесь, состоящая из магнитных наночастиц (диаметром примерно 10 нм), поверхностно-активного вещества, препятствующего слипанию частиц, и жидкого носителя: его роль могут исполнять вода, керосин или другой органический растворитель. Пока магнитное поле отсутствует, феррожидкость ничем не отличается от обычной вязкой жидкости, а ориентация магнитных частиц имеет случайный, произвольный характер. При попадании в магнитное поле, частицы сразу выстраиваются вдоль силовых линий и создают своего рода объемный слепок. Меняя свойства и интенсивность магнитного поля, можно формировать из жидкости самые причудливые фигуры.</p>   |
| <p><b>FET (Field Effect Transistor):</b></p> | <p><b>Полевой транзистор (ПТ):</b><br/> Полупроводниковый прибор, в котором ток основных носителей, протекающих через канал, управляется электрическим полем. Основа такого транзистора - созданный в полупроводнике и снабжённый двумя выводами (исток и сток) канал с электропроводностью n - или p - типа. Сопротивлением канала управляет третий электрод - затвор, соединённый с его средней частью p - n переходом. В связи с тем, что управление током в выходной цепи осуществляется входным напряжением (аналогично электровакуумным приборам) и входные токи ПТ чрезвычайно малы, параметры и характеристики полевых транзисторов существенно отличаются от характеристик биполярных транзисторов. ПТ обладают рядом преимуществ по сравнению с биполярными: высокое входное сопротивление по постоянному току и на высокой частоте, отсюда и малые потери на управление; высокое быстродействие (благодаря отсутствию накопления и рассасывания неосновных носителей);</p> |

почти полная электрическая развязка входных и выходных цепей, малая проходная ёмкость (т.к. усилительные свойства ПТ обусловлены переносом основных носителей заряда, верхняя граница эффективного усиления мощных ПТ выше, чем у биполярных, и применение ключевых усилителей на ПТ при тех же напряжениях питания возможно на частотах около 400 мГц, в то время как на биполярных транзисторах разработка ключевых генераторов частотой выше 100 мГц является весьма сложной задачей); квадратичность вольтамперной характеристики (аналогична триоду); высокая температурная стабильность; малый уровень шумов.

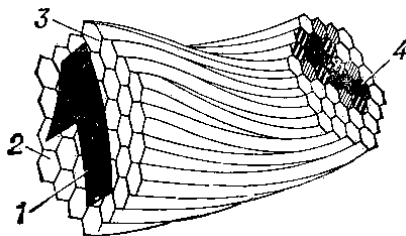


Устройство полевого транзистора

### Fiber Optics:

**Волоконная оптика:** Раздел оптики, в котором рассматривается передача света и изображения по световодам и волноводам оптического диапазона, в частности по многожильным световодам и пучкам гибких волокон. Широко применяют в технике и медицине.





Поэлементная передача изображения волоконной деталью:

- 1 — изображение, поданное на входной вогнутый торец;
- 2 — светопроводящая жила; 3 — изолирующая прослойка;
- 4 — мозаичное изображение, переданное на выходной торец.

#### Fick's First Law:

**Первый закон Фика:** Количество вещества, переносимое в результате диффузии за единицу времени через сечение, равное единице площади (поток диффузии) прямо пропорционально градиенту концентрации. Эта зависимость наблюдается при стационарном состоянии системы, когда величина потока вещества не зависит от времени. В случае нестационарной диффузии скорость изменения концентрации пропорциональна второй производной концентрации по координате (второй закон Фика).

#### Film Balance (Langmuir Film Balance, Langmuir Trough:

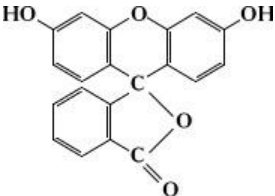
**Пленочные весы (Весы Ленгмюра, Ванна Ленгмюра):** Сконструированные Ленгмюром специальные весы, позволяющие определять поверхностное давление, под действием которого находится пленка (монослой на поверхности воды), и устанавливать зависимость этого давления от площади, занимаемой пленкой. С помощью этих весов Ленгмюром было блестяще доказано существование газообразных и конденсированных поверхностных пленок.

#### Firing:

**Обжиг:** Высокотемпературная обработка керамики, повышающая плотность и прочность изделий.

|   |  |
|---|--|
| <b>Fixative:</b>                        | <b>Фиксатор:</b> Химическое вещество, например, формальдегид или тетраоксид осмия, используемое для фиксации клеток с целью их последующего микроскопического изучения. Образцы, обработанные таким реагентом, считаются фиксированными, а процесс называется фиксированием.   |
| <b>Flexibilizer:</b>                    | <b>Пластификатор:</b> Вещества, которые вводят в состав полимерных материалов для придания (или повышения) эластичности и (или) пластичности при переработке и эксплуатации. Пластификаторы облегчают диспергирование ингредиентов, снижают температуру технологической обработки композиций, улучшают морозостойкость полимеров, но иногда ухудшают их теплостойкость. Некоторые пластификаторы могут повышать огне-, свето- и термостойкость полимеров. Общие требования к пластификаторам: хорошая совместимость с полимером, низкая летучесть, отсутствие запаха, химическая инертность, стойкость к экстракции из полимера жидкими средами, например маслами, моющими средствами. |
| <b>Flip-Flop:</b>                       | <b>Реле:</b> Электронный переключатель. Бинарное устройство, выходной сигнал которого изменяет свое значение только в ответ на входной импульс.  |
| <b>Flory Temperature (Flory Point):</b> | <b>Температура Флори (Точка Флори, Тэта-температура):</b> Температура, при которой взаимодействие между полимером и растворителем отсутствует. Ниже этой температуры полимер теряет способность растворяться, (при этой температуре раствор становится идеальным).   |
| <b>Fluid Mosaic Model:</b>              | <b>Жидкостно-мозаичная модель мембраны:</b>  |

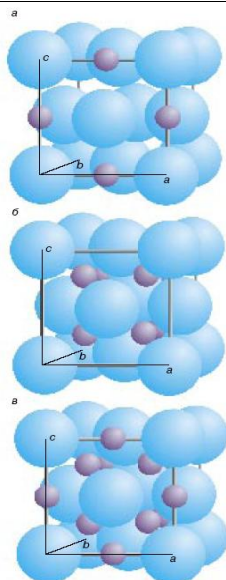
|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>Модель биологической мембраны, предложенная в 1972 году С. Зингером и Г. Николсоном (см. БЛМ).</p>   |
| <p><b>Fluidic Self-Assembly:</b></p> | <p><b>Самосборка в жидкости:</b> Новая технология точной сборки больших количеств миниатюрных устройств. Малый размер, точность сборки, производимой на плоскости, ведут к возникновению очень небольшого числа паразитных связей, сравнимых с шумами. Такая масштабно-параллельная сборка сочетает в себе возможности и гибкость сборки с экономичностью объединения. В технологии самосборки в жидкости полупроводниковые устройства особой формы размером от 10 до сотен микрон находятся в жидкости в виде суспензии и перемещаются ее потоком по поверхности, содержащей отверстия соответствующей формы. Форма устройств и отверстий под них выбрана так, чтобы устройства свободно садились в эти гнезда и при этом самостоятельно выравнивались. Продемонстрирована сборка десятков тысяч устройств за одну технологическую операцию.</p> |
| <p><b>Fluidity:</b></p>              | <p><b>Текучесть:</b> Свойство тел пластически или вязко деформироваться под действием напряжений; характеризуется величиной, обратной вязкости. У вязких тел (газов, жидкостей) текучесть проявляется при любых напряжениях, у пластичных твёрдых тел — лишь при высоких напряжениях, превышающих предел текучести.</p>   |
| <p><b>Fluorescein:</b></p>           | <p><b>Флуоресцеин:</b> Флуоресцентный краситель, флуоресцирующий в зеленой области при возбуждении синим или ультрафиолетовым светом. Разбавленный раствор этого вещества</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | применяется для определения имеющихся дефектов на поверхности роговицы (ангиография сетчатки), так как вызывает окрашивание поврежденных участков эпителия.   |
| <div style="text-align: center;">  <p>Химическая структура молекулы флуоресцеина</p> </div> |   |
| <b>Fluorescence:</b>   | <b>Флуоресценция:</b> Кратковременная люминесценция. Излучательный переход между двумя состояниями одинаковой мультиплетности (синглетными или триплетными уровнями). Флуоресценция наблюдается в жидкой, твердой и газовой фазах. При комнатной температуре практически все молекулы находятся на нулевом колебательном подуровне основного состояния, поэтому поглощение происходит с этого уровня. Испускание флуоресценции происходит с нулевого колебательного подуровня первого возбужденного состояния. Типичное время жизни такого возбужденного состояния составляет $10^{-11}$ - $10^{-6}$ с. |
| <b>Fluorescent Dye:</b>  | <b>Флуоресцентный краситель:</b> Молекула, поглощающая свет на одной длине волны и испускающая свет на другой, большей длине волны.   |
| <b>Foam Inhibitor:</b>   | <b>Ингибитор пенообразования:</b> Средство для предотвращения пенообразования в растворах моющих средств и водных эмульсий.   |
| <b>Foreign Colloid:</b>  | <b>Псевдоколлоид:</b>   |
| <b>FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM):</b>   | <b>Динамическая память с быстрым страничным доступом:</b> Память со   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>страничным доступом позволяет ускорить блочные передачи, когда весь блок данных или его часть находится внутри одной строки матрицы, называемой в этой системе страницей, и снизить накладные расходы на регенерацию памяти.</p>   |
| <b>Fractal:</b>                                    | <p><b>Фрактал:</b> Бесконечная самоподобная геометрическая фигура, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба. Фракталами также называют самоподобные множества нецелой размерности. Самоподобное множество — множество, которое можно представить в виде объединения одинаковых непересекающихся подмножеств, подобных исходному множеству.</p>   |
| <b>Free Radicals:</b>                              | <p><b>Свободные радикалы:</b> Частицы с неспаренными электронами на внешних атомных или молекулярных орбиталях. Парамагнитны и реакционноспособны. Вступают в различные химические реакции. Могут быть стабильными, или долгоживущими и нестабильными, или короткоживущими. Образуются из молекул под действием электромагнитного излучения, потока частиц высоких энергий, при нагревании, в ходе окислительно-восстановительных реакций. Свободные радикалы могут повреждать молекулярные механизмы биологических систем, что ведет к образованию поперечных сшивок и мутациям.</p> |
| <b>Free-Energy Change (<math>\Delta G</math>):</b> | <p><b>Изменение свободной энергии (<math>\Delta G</math>):</b> Изменение свободной энергии в ходе любого процесса — важнейший термодинамический параметр. Применительно к химическим процессам: химическая реакция протекает лишь в случае <math>\Delta G &lt; 0</math>, т.е. в</p>   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>условиях, когда свободная энергия продуктов реакции меньше свободной энергии исходных веществ. Большое отрицательное значение <math>\Delta G</math> означает легкость протекания данной реакции.</p>   |
| <b>Froude Number:</b> | <p><b>Число Фруда:</b> Один из критериев подобия движения жидкостей и газов, является безразмерной величиной. Применяется в случаях, когда существенно воздействие силы тяжести. Число Фруда характеризует соотношение между силой инерции и силой тяжести, действующими на элементарный объём жидкости или газа. Введено Уильямом Фрудом в 1870 г. Число Фруда позволяет сравнивать условия волнообразования для судов разного размера. Например, если модель судна выполнена в масштабе 1:100, то её нужно буксировать со скоростью, в 10 раз меньшей скорости исходного судна, чтобы увидеть те же волны, что и для большого судна, но в масштабе 1:100.</p>     |
| <b>Fullerenes:</b>    | <p><b>Фуллерены:</b> Аллотропная форма углерода (другие разновидности - алмаз, графит, карбин, поликумулен). Впервые фуллерены синтезированы в 1985 г. Р.Керлом, Х.Крото и Р.Смолли (получившими за это открытие Нобелевскую премию по химии в 1996 г.). В 1992 г. фуллерены обнаружили в породах докембрийского периода. Сейчас эти соединения интенсивно изучают в лабораториях разных стран. Установлено, что фуллерены в значительном количестве содержатся в саже, легко образуются в дуговом разряде на графитовых электродах. Самый распространенный и симметричный фуллерен - <math>C_{60}</math> (футболон, букибол, бакминстерфуллерен), состоящий из</p> |

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | <p>20 шестиугольников и 12 пятиугольников и напоминающий футбольный мяч. Следующим по распространенности является фуллерен <math>C_{70}</math> (регбен), отличающийся от фуллерена <math>C_{60}</math> вставкой пояса из 10 атомов углерода в экваториальную область <math>C_{60}</math>, в результате чего молекула <math>C_{70}</math> оказывается вытянутой и напоминает своей формой мяч для игры в регби. Высшие фуллерены, содержащие большее число атомов углерода (до 960), образуются в значительно меньших количествах и часто имеют довольно сложный изомерный состав. Все атомы в молекуле <math>C_{60}</math> эквивалентны, каждый атом принадлежит двум шестиугольникам и одному пятиугольнику и связан с ближайшими соседями двойной и двумя одинарными связями. Радиус молекулы <math>C_{60}</math> равен 0.3512 нм, радиус ее центральной полости – 0.1058 нм. Валентные электроны распределены равномерно по сферической оболочке.</p> |
| <b>Fullerites:</b> | <p><b>Фуллериты:</b> Кристаллические структуры, состоящие из фуллеренов. Являются термодинамически нестабильной фазой по отношению к другим формам углерода – графиту при нормальных условиях и алмазу при больших давлениях.</p>  |
| <b>Fullerides:</b> | <p><b>Фуллериды:</b> Интеркаляционные соединения фуллеренов. При допировании фуллерена <math>C_{60}</math> щелочными металлами в его молекуле заполняется низший свободный уровень, на котором может разместиться до шести электронов.</p>   |
|                    |  |



Образование фуллерида путем заполнения октаэдрических (а), тетраэдрических (б) и октаэдрических и тетраэдрических (в) междоузлий в решетке фуллерита  $C_{60}$  атомами металла.

#### Fumed Silica:

): Получают из однокомпонентного стекла из чистого оксида кремния (природные разновидности кремнезёма — горного хрусталя, жильного кварца и кварцевого песка, а также синтетической двуокиси кремния). Используется в качестве высокодисперсного наполнителя в полимерных покрытиях, адгезивах, герметиках и т.п.

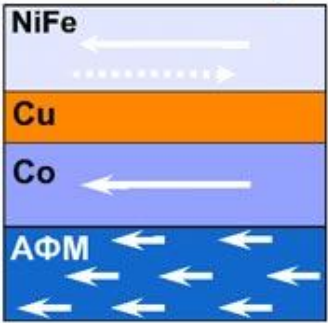


|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Functional Group:</b>              | <b>Функциональная группа:</b> Структурный фрагмент молекулы, характерный для данного класса органических соединений и определяющий его химические свойства. Примеры функциональных групп: азидная, гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, азогруппа, аминогруппа и др.   |
| <b>G</b>                              |   |
| <b>Galvani Potential:</b>             | <b>Потенциал Гальвани (Гальвани-потенциал, внутренний потенциал, <math>\Delta\phi</math>, дельта фи):</b> В электрохимии - разность электрических потенциалов между двумя точками в разных фазах. Эти фазы могут быть двумя разными твёрдыми телами (напр., два соединённых механически металла), или твёрдое тело и жидкость (напр., металлический электрод погружённый в электролит). |
| <b>Gap Junctions:</b>                 | <b>Щелевые контакты:</b> Кластеры мембранных каналов, которые соединяют содержимое соседних клеток в тканях. Через такие каналы проходят небольшие молекулы – метаболиты и неорганические ионы. Диаметр каналов в клетках млекопитающих составляет 1,2 - 2 нм.  |
| <b>Gas Atomization:</b>               | <b>Газовое распыление (атомизация):</b> Процесс распыления расплавленного металла быстро перемещающимся потоком инертного газа. Метод получения наночастиц.   |
| <b>Gel:</b>                           | <b>Гель:</b>  |
| <b>Gel Permeation Chromatography:</b> | <b>Гель проникающая хроматография (эксклюзионная, ситовая, гель-фильтрационная):</b> Вариант жидкостной хроматографии, в котор  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>молекулярной массы), способные проникать в минимальное число пор носителя. Последними выходят вещества с малыми размерами молекул, свободно проникающие в поры сорбента.</p>   |
| <b>Gel Point:</b>        | <p><b>Гель-точка, (точка гелеобразования):</b> Момент времени, когда реакционная смесь теряет текучесть вследствие сшивки растущих полимерных цепей. Гелеобразование (желатинирование, застудневание) возможно при содержании дисперсной фазы в системе в количестве всего лишь нескольких процентов, иногда - долей процентов. Чем более анизометричны частицы и менее лиофильна их поверхность по отношению к дисперсионной среде, тем меньше содержание дисперсной фазы, при котором система теряет текучесть.</p> |
| <b>Gene:</b>             | <p><b>Ген:</b> Единица наследственности. Представляет собой часть гигантской молекулы ДНК и содержит закодированную информацию о последовательности аминокислот одной полипептидной цепи. Информация хранится в виде последовательности оснований ДНК. Ген функционирует только в качестве матрицы для транскрипции молекул РНК.</p>  |
| <b>Gene Engineering:</b> | <p><b>Генная инженерия:</b> Технология рекомбинантных ДНК. Изменение с помощью биохимических и генетических методик хромосомного материала — основного наследственного вещества клеток. Хромосомный материал состоит из дезоксирибонуклеиновой кислоты. Биологи выделяют те или иные участки ДНК, соединяют их в новых комбинациях и переносят из одной клетки в другую. В результате удается осуществить такие изменения</p>   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <p>генома, которые естественным путем вряд ли могли бы возникнуть. Методом генной инженерии получен ряд препаратов, в том числе инсулин человека и противовирусный препарат интерферон. Генная инженерия ведет начало с 1972, когда под руководством П.Берга была впервые получена рекомбинантная ДНК, включающая фрагменты фага-лямбда, E.coli и вируса обезьян SV40.</p>  |
| <b>Genetic Analysis:</b>              | <p><b>Генетический анализ:</b> Совокупность методов исследования наследственных свойств организма посредством анализа генетически детерминированных признаков.</p>  |
| <b>Genetics:</b>                      | <p><b>Генетика:</b> Наука о наследственной передаче и изменчивости признаков у живых организмов.</p>  |
| <b>Genomics:</b>                      | <p><b>Геномика:</b> Исследование всей совокупности генов, составляющих организм.</p>  |
| <b>Genotype:</b>                      | <p><b>Генотип:</b> Совокупность генов организма. Термин «генотип» предложен В.Иоганзеном в 1909.</p>  |
| <b>Germ (Nucleus):</b>                | <p><b>Зародыш, нуклеант:</b></p>  |
| <b>Giant Magnetoresistance (GMR):</b> | <p><b>Гигантское магнитосопротивление (ГМС):</b> Квантово-механический эффект, наблюдаемый в тонких плёнках, состоящих из чередующихся ферромагнитных и немагнитных слоёв. В такой системе эффект проявляется в существенном уменьшении электросопротивления в присутствии внешнего магнитного поля. ГМС в 200 раз сильнее обычного магнитосопротивления. Эффект был открыт независимо друг от друга в 1988-89 гг. двумя группами под руководством А.Фера и П.Грюнберга, за что им была присуждена Нобелевская премия по физике за 2007 год. В 1997 г. компанией IBM были созданы считывающие головки для жестких</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>дисков, основанные на явлении ГМС. Они обладали высокой чувствительностью к магнитному полю при малом геометрическом размере, что позволило сократить размер бита и, следовательно, значительно увеличить емкость носителей.</p> |
|--|---|

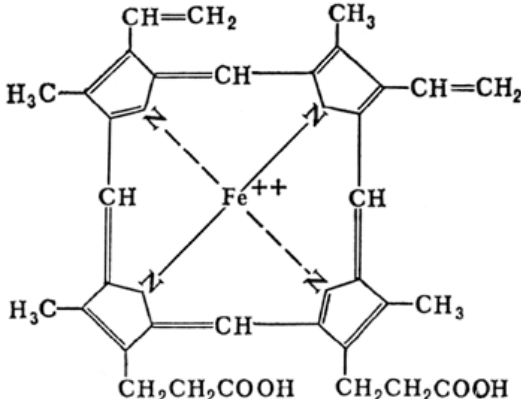
|  |  |
|--|--|
| <div style="text-align: center;"> <p>Магнитное поле</p>  </div> <p>Спиновый вентиль на основе эффекта ГМС. Состоит из двух магнитных слоев (NiFe) и (Co) , разделенных немагнитной прослойкой (Cu). Магнитный момент одного из слоев закреплен антиферромагнитным слоем (АФМ) с фиксированным направлением магнитного момента. В то же время намагниченность второго слоя может свободно изменяться под действием внешнего магнитного поля. Когда этот "сэндвич" помещается даже в слабое магнитное поле, верхний "свободный" слой легко изменяет конфигурацию магнитных моментов вслед за полем, выстраивая их антипараллельно нижнему слою. При этом реализуется эффект гигантского магнитосопротивления. На основе таких элементов созданы считывающие магниторезистивные головки в жестких дисках с плотностью записи более 100 Гбайт/кв. дюйм.</p> |  |
|--|--|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Gibbs Phase Rule:</b> | <p><b>Правило фаз Гиббса:</b> Соотношение, связывающее число веществ (компонентов), фаз и степеней свободы в гетерогенной системе. Это правило говорит, что в состоянии равновесия системы может одновременно существовать только конечное количество фаз. В однокомпонентной системе при заданном давлении и температуре</p> |
|--------------------------|---|

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>могут сосуществовать три фазы. На фазовой диаграмме это соответствует тройной точке. При изменении либо давления, либо температуры могут сосуществовать две фазы и вторая переменная зависима, что соответствует линии. Если фаза одна, то число степеней системы равно двум, и температура и давление могут меняться до тех пор, пока система не окажется на одной из ограничивающих область линий.</p>   |
| <b>Gibbs Surface:</b>        | <p><b>Поверхность Гиббса (разделяющая поверхность):</b> Геометрическая поверхность, воспроизводящая форму поверхности раздела и располагающаяся параллельно последней. Поверхность Гиббса может быть проведена так, чтобы обратилась в нуль адсорбция любого наперед заданного компонента, но только одного. Гиббс использовал два основных положения разделяющей поверхности: такое, при котором адсорбция одного из компонентов равна нулю (сейчас эту поверхность называют эквимолекулярной), и положение, для которого исчезает явная зависимость поверхностной энергии от кривизны поверхности (это положение было названо Гиббсом поверхностью натяжения). Эквимолекулярной поверхностью Гиббс пользовался для рассмотрения плоских жидких поверхностей (и поверхностей твердых тел), а поверхностью натяжения - для рассмотрения искривленных поверхностей. Для обоих положений сокращается число переменных и достигается максимальная математическая простота.</p> |
| <b>Gibbs Surface Excess:</b> | <p><b>Поверхностный избыток Гиббса:</b> Количество вещества на поверхности раздела фаз, избыточное по отношению к объемам фаз, оказывается зависимым от положения</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | разделяющей плоскости, так как концентрации вещества в различных фазах не равны.  |
| <b>Glass-Transition Temperature:</b>   | <b>Температура стеклования:</b> Температура, при которой полимер переходит при охлаждении из высокоэластического или вязкотекучего состояния в стеклообразное состояние. Температура стеклования определяется химическим составом и строением цепи полимера.  |
| <b>Glow Discharge:</b>   | <b>Тлеющий разряд:</b> Один из видов стационарного самостоятельного электрического разряда в газах. Формируется, как правило, при низком давлении газа и малом токе. При увеличении проходящего тока превращается в дуговой разряд. В отличие от нестационарных (импульсных) электрических разрядов в газах, основные характеристики тлеющего разряда остаются относительно стабильными во времени. Типичным примером тлеющего разряда, знакомым большинству людей, является свечение неоновой лампы. |
| <b>GNR Technologies (Genetic Engineering, Nanotechnology, and Robotics):</b> | <b>ГНР-Технологии:</b> Генная инженерия, наноинженерия и робототехника.   |
| <b>Grain Growth:</b>   | <b>Рост зерен:</b> Увеличение среднего размера зерен поликристаллического материала. Для большинства материалов необходима термическая обработка.   |
| <b>Gray Goo or Grey Goo - Destructive Nanobots:</b>                          | <b>Серая слизь (серая липкая масса, деструктивные нанороботы):</b> Термин, введенный Эриком Дрекслером в книге «Машины Созидания» (1986 г.). Обозначает гипотетический сценарий конца света, когда в результате поглощения биомассы планеты неуправляемыми самовоспроизводящимися нанороботами все на Земле превратится в безликую серую липкую массу. Представьте, что вы  |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | <p>смотрите в мощный микроскоп и обнаруживаете невероятно крошечные механизмы, которые разбирают окружающее их вещество на отдельные молекулы, а затем собирают молекулы вместе так, чтобы получились точные копии этих механизмов. Копии, безусловно, будут делать то же самое. После 20 поколений каждый механизм превратится в миллион механизмов или более. Удастся ли остановить этот процесс, или они захватят весь мир? На самом деле, «серая липкая масса» - это лишь воображаемая опасность. Сборщиков не существует, и фактически никто не знает, как их создать. А если бы сборщики и были, они столкнулись бы с таким же ограничением, что и бактерии - они не могут перемещаться на большие расстояния, не «оседлав» для этого средства передвижения, и первичный материал к какому-то моменту просто иссякнет.</p> |
| <b>Н</b>            |  |
| <b>Hall Effect:</b> | <p><b>Эффект Холла:</b> Явление возникновения поперечной разности потенциалов (называемой также Холловским напряжением) при помещении проводника с постоянным током в магнитное поле. Эффект Холла – один из наиболее информативных методов изучения энергетического спектра носителей заряда в металлах и полупроводниках.</p>  |
| <b>Head Group:</b>  | <p><b>Головная группа:</b> Лиофильная функциональная группа в молекуле поверхностно-активного вещества. В водных системах – полярная группа дифильных молекул.</p>   |
| <b>Heme:</b>        | <p><b>Гем:</b> Небелковая часть молекулы гемоглобина. Содержит в молекуле комплекс порфирина с <math>Fe^{2+}</math>. Легко</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>окисляется на воздухе до гематина, имеющего ту же структуру, но содержащего <math>\text{Fe}^{3+}</math>. Обуславливает цвет крови, является переносчиком кислорода в составе гемоглобина и электрона - в составе цитохрома.</p>   |
|  <p>Гем – комплекс протопорфирина с двухвалентным железом</p> |  |
| <p><b>Heteroepitaxy:</b></p>   | <p><b>Гетерозипитаксия:</b> Процесс выращивания монокристаллического слоя вещества, отличающегося по химическому составу от вещества подложки, но близкого ему по кристаллографической структуре. Методом гетерозипитаксии создаются гетеропереходы, на границе которых происходит изменение свойств материала: структуры энергетических зон, ширины запрещенной зоны и т.д.</p>   |
| <p><b>Heterogeneous System:</b></p>  | <p>: Неоднородная система, состоящая из однородных частей (фаз), разделенных поверхностью раздела. Однородные части (фазы) могут отличаться друг от друга по составу и свойствам. Число веществ (компонентов), термодинамических фаз и степеней свободы связаны правилом фаз. Примерами гетерогенных систем могут служить: жидкость — насыщенный пар; насыщенный раствор с осадком; многие сплавы. Твердый катализатор в токе газа или жидкости - тоже</p> |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | гетерогенная система (гетерогенный катализ).   |
| <b>Heterojunction:</b>              | <b>Гетеропереход:</b> Контакт двух различных по химическому составу полупроводников, при котором кристаллическая решетка одного материала без нарушения периодически переходит в решетку другого материала. Гетеропереходы обычно используются для создания потенциальных ям для электронов и дырок в многослойных полупроводниковых структурах (гетероструктурах). Например, лазер на двойной гетероструктуре делают на основе GaAs. В тонкий слой GaAs, который имеет более узкую запрещенную зону по сравнению с расположенными по его краям слоями AlGaAs, инжектируются электроны и дырки, которые рекомбинируют там с испусканием фотонов. |
| <b>Heterostructure:</b>             | <b>Гетероструктура:</b> Структура, состоящая из двух и более слоев полупроводника с различными параметрами кристаллической решетки и разной зонной структурой.   |
| <b>High-Pressure Torsion (HPT):</b> | <b>Интенсивная пластическая деформация кручением (ИПДК):</b> Метод ИПД, при котором образец, обычно имеющий форму диска диаметром 10-20 и толщиной 0.3-1.0 мм, подвергается деформации кручением в условиях высокого приложенного гидростатического давления. Диск помещается внутрь полости, прилагается гидростатическое давление, и пластическая деформация кручением достигается за счет вращения одного из бойков.  |
| <b>High-Energy Surface:</b>         | <b>Высокоэнергетическая поверхность:</b>   |

|   |  |
|---|--|
|   | Условная классификация, указывающая на то, что поверхность имеет относительно высокую свободную поверхностную энергию; обычно – это ионные кристаллы или материалы, образованные ковалентными связями (кристаллы хлористого натрия, стекло).   |
| <b>Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO):</b> | <b>Высшая занятая молекулярная орбиталь (ВЗМО):</b> Наивысшая энергетическая молекулярная орбиталь атома или молекулы, содержащая электрон.  |
| <b>HLB (Hydrophile-Lipophile Balance):</b>        | <b>ГЛБ (гидрофильно-липофильный баланс):</b> Эмпирическая характеристика эмульгатора, показывающая баланс между действием полярной и неполярной частей молекул. Эта характеристика хотя и не имеет под собой строгой теоретической основы, позволяет заранее предсказать тип получаемой эмульсии, но не характеризует ее устойчивость, так как одному значению ГЛБ может соответствовать различное строение молекул ПАВ, особенно неионогенных. Согласно шкале Гриффина, все поверхностно-активные вещества можно разделить на группы по значению ГЛБ. В связи с этим пользуются предложенной Гриффином (Griffin W.C, 1949) полуэмпирической системой, позволяющей количественно оценить и выразить в виде условных групповых чисел степень взаимодействия с водой отдельных групп, из которых состоит молекула ПАВ. |
| <b>Hollow Polymer:</b>                            | <b>Нанокapsула:</b>  |
| <b>Homoeptitaxy:</b>                              | <b>Гомоэпитаксия (автоэпитаксия):</b> Процесс выращивания монокристаллического слоя вещества, однотипного по структуре с подложкой и отличающегося от нее только содержанием легирующих примесей.  |
| <b>Hydrophobic Interactions:</b>                  | <b>Гидрофобные взаимодействия:</b> Термин, применяемый для описания двух различных явлений. С одной стороны, гидрофобные взаимодействия  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>характеризуют взаимодействие гидрофобных поверхностей, разделенных прослойкой полярного растворителя, в основном воды. С другой стороны, гидрофобные взаимодействия возникают между гидрофобными молекулами (фрагментами молекул) и молекулами полярного растворителя (водной среды) и являются причиной фазового разделения жидких смесей, содержащих полярные и неполярные молекулы.</p>  |
| <b>Hydrotropy:</b>             | <p><b>Гидротропия:</b> Повышение растворимости в воде слабо растворимых (обычно органических) веществ под влиянием хорошо растворимых. Гидротропным действием, т. е. свойством усиливать растворяющую способность водной среды, обладают многие органические кислоты, их соли, спирты, некоторые аминокислоты, ферменты и др. Гидротропия обусловлена изменением молекулярных свойств водной среды. В отличие от солубилизации, она не связана с обязательным возникновением в растворе мицелл — частиц новой, дисперсной (коллоидной) фазы.</p> |
| <b>Hyperbranched Polymers:</b> | <p><b>Сверхразветвленные полимеры:</b> Относятся к тому же типу полимеров, что и дендримеры, однако, в отличие от последних, демонстрируют полидисперсность и не требуют четкого контроля всех стадий синтеза.</p>   |
| <b>Hydrophobic:</b>            | <p><b>Гидрофобный:</b> Термин “гидрофобный” применительно к описанию свойств материалов характеризует материалы, угол смачивания которых водой превышает <math>90^\circ</math>. Гидрофобные свойства соответствуют материалам с низкой поверхностной свободной энергией и обеспечиваются, как правило, нанесением на поверхность материалов покрытий, содержащих гидрофобные молекулы. Наибольшей гидрофобностью характеризуются</p>   |

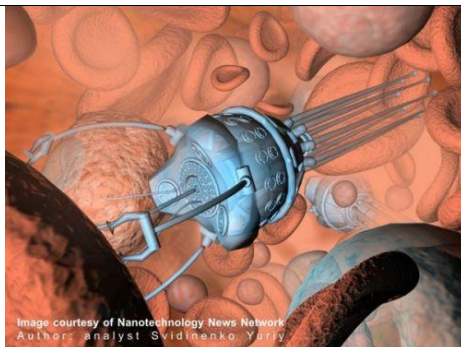
|  |   |
|--|---|
|  | молекулы, содержащие группы $-\text{CH}_3$ , $-\text{CH}_2\text{F}$ , $-\text{CHF}_2$ , $-\text{CF}_3$ (с возрастанием гидрофобности в этом ряду слева направо). Буквально – боящийся воды, от греческого <i>hydro</i> – «вода» и <i>phobo</i> – «бояться». |
|--|---|

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Hysteresis:</b> | <b>Гистерезис:</b> Зависимость свойств системы от направления изменений внешних условий. Наблюдается в тех случаях, когда состояние тела определяется внешними условиями не только в данный момент времени, но и в предшествующие моменты. Данное явление свойственно ферроэлектрическим материалам и приводит к невосполнимым потерям энергии через рассеивание тепла. |
|--------------------|---|



|  |  |
|--|--|
| <b>I</b>                               |  |
| <b>IA: Intelligence Amplification:</b> | <b>УИ: Усиление интеллекта:</b> Технологии, работающие в области повышения познавательных возможностей человека.   |
| <b>IC:</b>                             | <b>ИС:</b> См. «интегральная схема».   |
| <b>Imaging Contrast Agent:</b>         | <b>Контрастный агент:</b> Молекула или молекулярный комплекс, который повышает интенсивность сигнала, детектируемого приборами для построения изображений, в том числе методами магнитного резонанса и |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>ультразвуковой спектроскопии. Например, контрастный агент для получения изображения методом магнитного резонанса может содержать гадолиний, связанный с антителом против клетки-мишени. Антитело присоединяется к конкретной мишени – например, клетке метастатической меланомы, тогда как гадолиний увеличивает магнитный сигнал, детектируемый магнитно-резонансным томографом.</p>  |
| <b>Imbibition:</b>          | <b>Впитывание:</b> Процесс заполнения пористой (капиллярно-активной) среды жидкостью под действием капиллярных сил.   |
| <b>Immersional Wetting:</b> | <b>Иммерсионное смачивание:</b> Смачивание при полном погружении твердого тела в жидкость (иммерсионное смачивание), в котором участвуют только две фазы -жидкость и твердое тело. Иммерсионное смачивание реализуется обычно при смачивании порошков и мелких частиц. Характер смачивания определяется, прежде всего, физико-химическими взаимодействиями на поверхности раздела фаз, которые участвуют в смачивании. Интенсивность этих взаимодействий при иммерсионном смачивании характеризуется теплотой смачивания. |
| <b>Immune Machines:</b>     | <b>Иммунные машины:</b> Медицинские наномашинны, предназначенные для использования внутри, особенно в кровеносной и пищеварительной системе, обладающие способностью выявлять и обезвреживать инородные тела, например, бактерии и вирусы.  |



### Нанороботы в кровеносной системе

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Immune Response:</b>       | <b>Иммунный ответ:</b> Реакция иммунной системы позвоночных при попадании в организм инородного вещества или микроорганизма.  |
| <b>Impactor:</b>              | <b>Инерционный сепаратор (частиц):</b> Устройство (сепаратор), с помощью которого отделяют большие тяжелые частицы от частиц небольшого размера.  |
| <b>In cyto:</b>               | <b>In cyto:</b> Внутри биологической клетки.  |
| <b>In nucleo:</b>             | <b>In nucleo:</b> В ядре клетки.  |
| <b>In sanguo:</b>             | <b>In sanguo:</b> В кровотоке.  |
| <b>In situ hybridization:</b> | <b>Гибридизация <i>in situ</i>:</b> Метод, использующий одноцепочечный РНК- или ДНК-зонд для обнаружения гена или молекулы информационной РНК в клетке или ткани (см. также гибридизация).  |
| <b>In vitro:</b>              | <b>In vitro:</b> Термин, использующийся в биохимии для описания процесса, происходящего внутри изолированного не содержащего клеток экстракта. Также используется в цитобиологии в отношении клеток, растущих в культуре ( <i>in vitro</i> ), в противоположность клеткам, растущим в организме ( <i>in vivo</i> ). |

|  |  |
|--|--|
| <b>In vivo:</b>  | <b>In vivo:</b> В интактной клетке или в организме.  |
| <b>Indian Ink (India Ink, China Ink, Chinese Ink):</b> | <b>Тушь:</b> Черные жидкие чернила, содержащие в качестве пигмента ламповую сажу.  |
| <b>Indifferent Electrolyte:</b>                        | <b>Индифферентный электролит:</b> Электролит, ионы которого не оказывают существенного влияния на электрический потенциал поверхности (в противоположность потенциалоопределяющим ионам).  |
| <b>Informatics:</b>                                    | <b>Информатика:</b> В широком смысле - отрасль знаний, изучающая общие свойства и структуру научной информации, а также закономерности и принципы ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования в различных областях человеческой деятельности. Информатика - в узком смысле - отрасль знаний, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. |
| <b>Injury Potential:</b>                               | <b>Потенциал повреждения:</b> Потенциал между поврежденной и не поврежденной частями ткани. Поврежденная часть ткани получает отрицательный потенциал по отношению к неповрежденной.   |
| <b>Inner Potential:</b>                                | <b>Гальвани-потенциал, потенциал Гальвани, внутренний потенциал:</b> Электрический потенциал внутри фазы. Эти фазы могут быть двумя разными твердыми телами (напр., два соединенных механически металла), или твердое тело и жидкость (напр., металлический электрод погруженный в электролит).  |
| <b>Insertion Point (In Lithography Context):</b>       | <b>Точка вставки (в контексте литографии):</b> Адаптация новой литографической технологии называется точкой вставки такой технологии.  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Integrated Circuit (IC, Microcircuit, Microchip, Silicon Chip, or Chip):</b> | <b>Интегральная схема (ИС, (микро) (ИМС, м/сх), чип, ):</b><br>Электронная схема, состоящая из большого числа взаимосвязанных устройств, расположенных на одном полупроводниковом элементе, как правило, со стороной 10 мм. Интегральные схемы – основа современных компьютерных технологий. Полупроводниковая схема, обычно располагающаяся на небольшом кремниевом чипе, содержащая транзисторы, диоды, резисторы, конденсаторы и т.д., изготовленные средствами микротехнологии. |
| <b>Integrated Circuit Layout (IC Layout, IC Mask Layout, Mask Design):</b>      | <b>Топология интегральной микросхемы:</b><br>Зафиксированное на материальном носителе пространственно-геометрическое расположение совокупности элементов интегральной микросхемы и связей между ними.   |
| <b>Integrated MicroElectroMechanical Systems (IMEMS):</b>                       | <b>Интегральные микроэлектромеханические системы:</b>   |
| <b>Intercalation:</b>   | <b>Интеркаляция:</b> Обратимое включение молекулы или группы между другими молекулами или группами.   |
| <b>Interface:</b>   | <b>Поверхность раздела фаз (граница раздела, место контакта):</b> Представляет собой поверхность (границу), разделяющую две фазы, например, твердое тело и жидкость или жидкость и газ.   |
| <b>Intermolecular:</b>  | <b>Межмолекулярный:</b> Между более чем одной молекулой. Термин, используемый для обозначения взаимодействий между молекулами, например, межмолекулярные взаимодействия, межмолекулярная химическая реакция.  |
| <b>Internal Energy:</b>   | <b>Внутренняя энергия системы:</b> Сумма кинетической и потенциальной энергий (в том числе энергии электромагнитного поля) частиц,  |

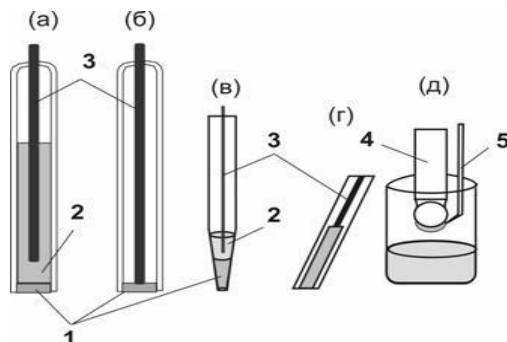


|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | составляющих данную систему. Является функцией состояния термодинамической системы, существование которой постулируется первым началом термодинамики.  |
| <b>Interstitial Diffusion:</b> | <b>Междоузельная диффузия:</b> Механизм диффузии, при котором происходит движение атомов от одного междоузлия к другому.   |
| <b>Intramolecular:</b>         | <b>Внутримолекулярный:</b> Термин, описывающий взаимодействие внутри одной молекулы, например, внутримолекулярные взаимодействия между частями молекулы, расположенными на расстоянии друг от друга, во многом напоминают межмолекулярные взаимодействия.  |
| <b>Intrinsic:</b>              | <b>Беспримесный (собственный):</b><br>Полупроводник, в котором можно пренебречь влиянием примесей при данной температуре. Для полупроводников характерно наличие не очень широкой запрещенной зоны в энергетической диаграмме. При $T=0^{\circ}\text{K}$ у собственного полупроводника валентная зона полностью заполнена электронами, а зона проводимости абсолютно свободна, поэтому собственный полупроводник при $T=0^{\circ}\text{K}$ является идеальным диэлектриком. При $T>0^{\circ}\text{K}$ имеется конечная вероятность того, что за счет тепловых флуктуаций (неравномерного распределения тепловой энергии между частицами) некоторые из электронов преодолеют запрещенный барьер и перейдут в зону проводимости. В собственном полупроводнике каждый переход электрона в зону проводимости сопровождается образованием дырки в валентной зоне. |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Intrinsic Conductivity:</b> | <b>Собственная проводимость:</b><br>Характеризует электрическую проводимость чистого нелегированного полупроводника; определяется только температурой и собственной величиной энергии связи.  |
| <b>Inverse Micelle:</b>        | <b>Обратная мицелла:</b> Мицелла, образующаяся в неводной среде. В сильно неполярных средах полярные группы дифильных молекул становятся лиофобными; в результате формируются мицеллы, в которых ядро образовано полярными группами (т. н. обратные (обращенные) мицеллы). Числа агрегации в обратных мицеллах малы по сравнению с числами агрегации в мицеллах, образующихся в водных средах. Агрегация ПАВ в неводных средах резко изменяется в присутствии даже следов воды. |
| <b>Invert Emulsion:</b>        | <b>Обратная эмульсия:</b> Эмульсия типа вода-в-масле (В/М). Эмульсии полярной жидкости в неполярной среде, эмульсии второго рода.   |
| <b>Ion Beam Etching:</b>       | <b>Ионно-лучевое травление (ИЛТ):</b> Процесс удаления вещества с поверхности твердого тела, осуществляемый его бомбардировкой пучками ионов инертных газов. Реактивное ИЛТ (РИЛТ) - удаление материала за счет химического взаимодействия ионов соединений с обрабатываемым материалом, в результате чего образуются летучие соединения, откачиваемые вакуумной системой.  |
| <b>Ion Beam Technology:</b>    | <b>Ионно-лучевая технология:</b> Группа технологических процессов, основанных на взаимодействии конденсированного вещества с потоком ионов (например, ионная имплантация, FIB и др.).   |
| <b>Ion-Exchange Reactor:</b>   | <b>Ионообменник:</b> Полимерный материал, обладающий способностью обменивать один ион на другой.  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Ion-Exchange Resins:</b> | <b>Ионообменные смолы:</b> Синтетические иониты, полученные путем полимеризации или поликонденсации иономеров, содержащих активные группы, способные обмениваться ионами с раствором. Активные группы могут также вводиться в готовый полимер. Способность смол к обмену ионами характеризуется обменной емкостью, которая выражается числом мг/экв. ионов на один грамм смолы. После насыщения ионит обычно регенерируют. Для этого катиониты обрабатывают кислотой, а аниониты - растворами щелочей.  |
| <b>Ion Implantation:</b>    | <b>Ионная имплантация:</b> Способ введения посторонних атомов внутрь твердого тела путем бомбардировки его поверхности пучком ионов с высокой энергией (до 1 МэВ). Имплантируемые ионы внедряются в материал мишени на глубину от 0,01 до 1,0 мкм, формируя в ней особое структурно-фазовое состояние. Толщина слоя зависит от энергии и от массы ионов, а также от массы атомов мишени. Широко используется для формирования легированных областей на поверхности полупроводника при создании полупроводниковых приборов. Является стандартным технологическим приемом, используемым в планарной технологии. |
| <b>Ionomer:</b>             | <b>Иономер:</b> Полимер, молекулы которого содержат боковые ионные группы, составляющие обычно от 10 до 15 массовых %. Если любой обычный полимер с ионными группами называется полиэлектролитом, то иономер является особым видом полиэлектролита. Иономеры представляют собой сополимеры, они содержат как неионные повторяющиеся звенья, так и небольшое количество звеньев, в   |

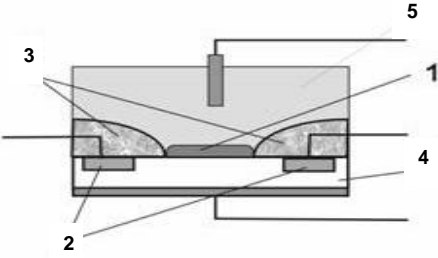
|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>состав которых входят ионы. Одним из примеров иономера является сополимер этилена и метакриловой кислоты. Этот полимер является натриевой или цинковой солью (что, собственно, и обеспечивает появление ионов) сополимера, полученного из этилена и метакриловой кислоты.</p>   |
| <b>ISE (Ion Selective Electrode):</b> | <p><b>Ионоселективный электрод (ИЭ):</b><br/>         Электрохимический электрод, равновесный потенциал которого в растворе электролита, содержащем определенные ионы, обратимо и избирательно зависит от концентрации этих ионов. На этом основании ИЭ используют для определения концентрации (активности) различных ионов в растворе, а также для анализа и контроля процессов, протекание которых сопровождается изменением ионного состава растворов. Разработка и применение ИЭ для определения различных ионов - основная задача ионометрии (см. также Потенциометрия).</p> |



Конструкции ионоселективных электродов. (а) Мембранный электрод с внутренним жидкостным контактом; (б) мембранный электрод с твердым контактом; (в) микроэлектрод с жидкой мембраной; (г) тонкопленочный электрод с полимерной мембраной; (д) электрод с газовым зазором; 1 - ионоселективная мембрана; 2 - внутренний стандартный раствор 3 - токоъемник (внутренний электрод сравнения); 4 - рН-метрический стеклянный электрод; 5 - солевой мостик к электроду сравнения.

#### ISFET (Ion Selective Field Effect Transistor):

**Ионоселективный полевой транзистор (ИСПТ):** Среди электрохимических сенсоров получили распространение миниатюрные устройства, основанные на полевых транзисторах. В них металлический контакт затвора транзистора заменен химически чувствительным слоем и электродом сравнения. В этом случае затвор представляет собой металлический слой, покрытый чувствительным материалом. Взаимодействие определяемого компонента с материалом затвора вызывает изменение электрического поля в области затвора и, следовательно, порогового потенциала и тока в транзисторе, что и обуславливает аналитический сигнал. Например,  $\text{Na}^+$ -селективный ИСПТ изготавливают путем нанесения в область затвора боросиликатного стекла, для  $\text{K}^+$ -селективного сенсора в область затвора помещают полимерную мембрану, содержащую валиномицин

|  |   |
|--|---|
|  | или краун-эфир.   |
|  <p>Конструкция ионоселективного полевого транзистора. 1 - ионоселективная мембрана; 2 - сток и исток; 3 - изолирующий материал (диоксид кремния); 4 - кремниевое основание; 5 - электрод сравнения</p> |   |
| <b>Isoelectronic:</b>  | <b>Изоэлектронный:</b> Два атома (иона) считаются изоэлектронными, если они обладают одинаковым количеством валентных электронов на одних и тех же орбиталях, несмотря на различия зарядов их ядер.   |
| <b>Isoionic Point:</b>   | <b>Изоионная точка:</b> Значение pH раствора или иные условия, при которых поверхность материала имеет суммарный нулевой заряд.   |
| <b>Isothermal Process:</b>   | <b>Изотермический процесс:</b> Процесс, происходящей в системе при постоянной температуре. На термодинамических диаграммах состояния изображается изотермой. Для осуществления такого процесса систему обычно помещают в термостат, теплопроводность которого велика. Изотермический процесс можно осуществить с применением источников или стоков теплоты: тепло вводится в систему или отводится из нее со скоростью, необходимой для поддержания постоянной температуры. |
| <b>Isotropy:</b>   | <b>Изотропия:</b> Независимость свойств вещества (среды) от направления.  |

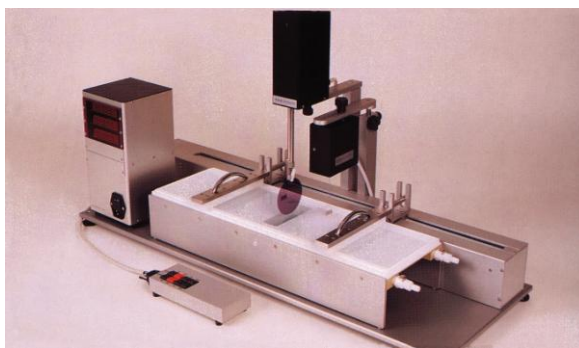
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>J</b>                    |   |
| <b>Josephson Junction:</b>  | <b>Контакт Джозефсона:</b> Устройство, состоящее из пары сверхпроводников, разделенных тонким слоем диэлектрика, через который куперовские пары могут туннелировать без потери своих квантовых свойств. Эффект Джозефсона — явление протекания сверхпроводящего тока через тонкий слой диэлектрика, разделяющий два сверхпроводника. Такой ток называют джозефсоновским током. Предсказан на основе теории сверхпроводимости английским физиком Б. Джозефсоном в 1962 г., обнаружен американскими физиками П. Андерсоном и Дж. Роуэллом в 1963 г. |
| <b>Joule-Tomson Effect:</b> | <b>- :</b> Изменение температуры газа при адиабатическом дросселировании — медленном протекании газа под действием постоянного перепада давлений сквозь дроссель. Данный эффект является одним из методов получения низких температур. Эффект Джоуля-Томсона называется положительным, если газ в процессе дросселирования "охлаждается" и отрицательным, если "нагревается".   |
| <b>Jump Potential:</b>      | <b>Скачок потенциала:</b> Разность между внутренним (Гальвани) потенциалом и внешним (Вольты) потенциалом.  |
| <b>K</b>                    |   |
| <b>Keratins:</b>            | <b>Кератины:</b> Семейство белков наружного слоя кожи, волос, ногтей, рогов и т.п., обеспечивающие их механическую прочность. Характеризуются большим содержанием цистеина и множеством дисульфидных связей.  |
| <b>Kevlar<sup>TM</sup>:</b> | <b>Кевлар<sup>TM</sup>:</b> Синтетическое волокно, созданное компанией E. I. du Pont Nemours & Co. Прочнее большинства  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>сталей, Кевлар – один из самых прочных материалов доступных на рынке. Используется как конструкционный материал в аэрокосмической промышленности, для изготовления пуленепробиваемых жилетов и в других случаях, когда требуется высокое отношение прочности к весу.</p>  |
| <b>Kinetic Energy:</b>                 | <p><b>Кинетическая энергия:</b> Энергия, механической системы, зависящая от скоростей ее точек. Изменение кинетической энергии системы при ее перемещении из одного положения в другое происходит под действием приложенных к системе внешних и внутренних сил и равно сумме работ этих сил на данном перемещении.</p>   |
| <b>Kolmogorov Turbulence Spectrum:</b> | <p><b>Спектр турбулентности Колмогорова:</b> Согласно теории Колмогорова, мелкомасштабная структура турбулентности в изотермической жидкости, рассматриваемой как сплошная среда, определяется каскадным характером передачи энергии по спектру вихрей (турбулентных пульсаций) различных пространственно-временных масштабов.</p>   |
| <b>L</b>                               |  |
| <b>Lab-on-a-chip:</b>                  | <p><b>Лаборатория-на-чипе:</b><br/>Микроэлектромеханическое диагностическое устройство. Это пластинка из стекла или кремния, на поверхности которой упорядоченно размещены рецепторы к нужным веществам, например, антитела. Прикрепление молекулы вещества к рецептору выявляется электрическим путем или по флюоресценции. На одной пластинке могут быть размещены датчики для многих тысяч веществ. Такое устройство, способное обнаруживать буквально отдельные молекулы, может быть использовано при определении последовательности</p> |



|   |  |
|---|--|
|   | <p>оснований ДНК или аминокислот (для целей идентификации, выявления генетических или онкологических заболеваний), обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний, токсических веществ. В настоящее время развивается производство НЭМС-наножидкостных структур, способных детектировать и сортировать ДНК и другие молекулы.</p> |
| <b>Lambda Bacteriophage:</b>  | <p><b>Бактериофаг-лямбда:</b> Бактериальный вирус, который заражает кишечную палочку (<i>E. coli</i>); широко используется в качестве клонирующего вектора ДНК.</p>  |
| <div data-bbox="534 597 744 943" data-label="Image"> </div> <p>Схематическое строение бактериофага-лямбда с двухцепочечной геномной ДНК, размножающегося в клетках <i>E.coli</i>. ДНК фага-лямбда широко используется в качестве вектора в генной инженерии. Икосаэдрический капсид (голова) диаметром 50 нм образован молекулами шести разных белков. Хвост длиной 135 нм включает белки 11 типов. ДНК — линейная, двухцепочечная, с липкими концами, содержит около 50 генов.</p> |  |
| <b>Langmuir-Blodgett Technology:</b>  | <p><b>Технология Ленгмюра-Блоджетт:</b><br/> Название технологии изготовления нанопroduкции, а именно, создания сверхтонких пленок (мономолекулярных и полимолекулярных слоев), которые называются пленками Ленгмюра-Блоджетт. Эта технология позволяет формировать планарные структуры с заранее заданными молекулярной</p>         |

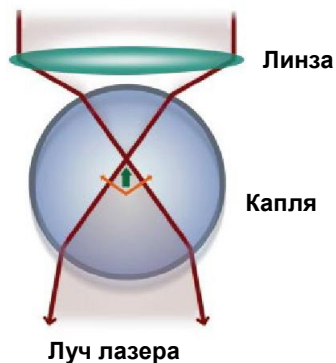
организацией и составом. Созданные по технологии ЛБ пленки могут использоваться в качестве монохроматоров и анализаторов мягкого рентгеновского, нейтронного излучения, светопроводящих и электропроводящих слоев на поверхности твердых тел, сверхтонких диэлектрических пленок с постоянной контролируемой и известной толщиной (изолирующие барьеры при исследовании электронного туннелирования).



Установка для изучения монослоев Ленгмюра и получения пленок Ленгмюра-Блоджетт

|  |  |
|--|--|
| <b>Langmuir Isotherm:</b>                                  | <b>Изотерма Ленгмюра:</b> Изотерма адсорбции   |
| <b>Langmuir Trough:</b>                                    | <b>Ванна Ленгмюра:</b> Пленочные весы Ленгмюра.  |
| <b>Laplace Waves (Capillary Waves, Capillary Ripples):</b> | <b>Капиллярные волны:</b>  |
| <b>Laser Ablation:</b>                                     | <b>Лазерная абляция</b> Метод удаления вещества с поверхности лазерным импульсом. При низкой мощности лазера вещество испаряется или сублимируется в виде свободных молекул, атомов и ионов, т.е. над облучаемой поверхностью образуется слабая плазма, обычно тёмная, не светящаяся (этот режим часто называется лазерной десорбцией). Также применяется для тонкой |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | технической обработки поверхностей и в нанотехнологии (например, при синтезе однослойных углеродных нанотрубок).   |
| <b>Laser Trimming:</b> | <b>Лазерная подгонка:</b> Метод коррекции тонкопленочных или толстоплёночных резисторов с помощью лазера, управляемого компьютерной системой.  |
| <b>Laser Tweezers:</b> | <b>Лазерные пинцеты:</b> Лазерный (или оптический) пинцет представляет собой устройство, использующее сфокусированный луч лазера для передвижения микро(нано)скопических объектов. Вблизи точки фокусировки лазерного луча свет тянет к фокусу всё, что находится вокруг. Сила, с которой свет действует на окружающие объекты, невелика, но ее оказывается достаточно, чтобы ловить наночастицы в фокус лазерного луча. Как только частица оказалась в фокусе, ее можно двигать вместе с лазерным лучом. С помощью оптического пинцета можно передвигать частицы размером от 10 нм до 10 мкм и собирать из них различные структуры. |

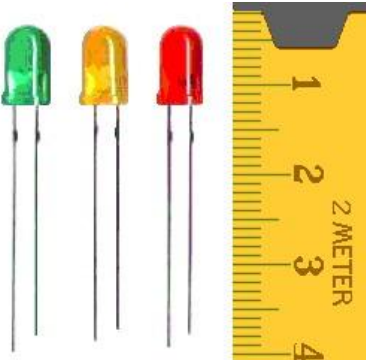


Луч лазера, падающий сверху на линзу, фокусируется внутри капли. При этом на каждую частицу, находящуюся в воде, действуют силы (оранжевые стрелки),

результатирующая которых (зелёная стрелка) всегда направлена к фокусу.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Lattice:</b></p>                      | <p><b>Кристаллическая решетка:</b><br/>         Пространственное периодическое расположение атомов или ионов в кристалле. Для описания кристаллической решётки достаточно знать расположение частиц в элементарной ячейке кристалла, повторением которой образуется кристаллическая решётка. Всё разнообразие кристаллических решёток классифицируется по некоторым важнейшим признакам. Самое главное свойство кристалла — пространственная симметрия, и по ней решётки разделены на 7 сингоний, 32 класса симметрии. Другая важная характеристика — положение атомов в элементарной ячейке, на нём основана классификация кристаллических решёток Браве.</p>  |
| <p><b>LCD (Liquid Crystal Display):</b></p> | <p><b>Жидкокристаллический дисплей (LCD):</b><br/>         Технология LCD – доминирующая технология, применяемая в изготовлении дисплеев в виде плоских панелей. Принцип работы такого дисплея заключается в следующем: Ориентация кристаллов может изменяться под действием электрического тока. Если кристалл ориентирован в одном направлении, то световые волны проходят через поляризатор, но если под действием электрического тока ориентация кристалла изменится, то поляризатор блокирует проходящий свет. За счет плотного расположения кристаллов, излучающих красный, синий и зеленый свет, рядом друг с другом на пластине (называемой подложкой), можно создать дисплей для отображения всей гаммы цветов. Отличительной особенностью технологии LCD является тот факт, что кристаллы можно располагать</p> |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>очень близко друг к другу. Это позволяет изготавливать дисплеи высокого разрешения с более четкой детализацией изображения. Негативный аспект этой технологии заключается в том, что дисплеи довольно хрупкие, потребляют много энергии и не обладают достаточно высокой яркостью.</p>   |
| <b>Leakage:</b>                      | <p><b>Утечка:</b> Частичная или полная потеря полезного носителя, вещества, свойства, как, например потеря электрического тока, уходящего через изолятор или магнитного потока, который выходит за пределы полезной цепи магнитного потока.</p>   |
| <b>LEDs (Light Emitting Diodes):</b> | <p><b>Светодиоды:</b> Полупроводниковый прибор, излучающий некогерентный свет при пропускании через него электрического тока. Как и в любом полупроводниковом диоде, в светодиоде имеется р-n переход. При пропускании электрического тока в прямом направлении, носители заряда — электроны и дырки — рекомбинируют с излучением фотонов (из-за перехода электронов с одного энергетического уровня на другой). Светодиод излучает световые волны определенной частоты, зависящей от энергии фотона, испускаемого при рекомбинации. В большинстве случаев эта энергия близка к ширине запрещенной зоны полупроводника (отсюда определенный цвет свечения). Большая часть светодиодов выпускается на основе GaAs, GaAsP и GaAlAs. Полупроводник покрыт куском пластика, который фокусирует излучаемый свет и увеличивает его яркость. Полупроводники очень надежны, в них нет нити накаливания, они потребляют немного энергии, они ярче и характеризуются большим сроком службы. За счет расположения красных, синих и зеленых светодиодов близко друг к другу на субстрате,</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>можно создать дисплей. Недостаток таких дисплеев состоит в том, что из-за достаточно больших размеров светодиодов они не дают такого хорошего разрешения, как жидкокристаллические дисплеи.</p>   |
|  <p>Промышленно выпускаемые светодиоды</p> |  |
| <p><b>Left-Handed Materials:</b></p>  | <p>«Левые материалы»: см. Метаматериалы.</p>   |
| <p><b>Lennard-Jones 6-12 Potential:</b></p>   | <p><b>Потенциал Леннард-Джонса (потенциал 6-12):</b> Простая модель, отражающая энергию взаимодействия между парой (неионизованных) атомов или неполярных молекул. Описывает зависимость энергии от расстояния <math>r</math> между центрами частиц соотношением:</p> $V(r) = 4\epsilon \left[ \left( \frac{\sigma}{r} \right)^{12} - \left( \frac{\sigma}{r} \right)^6 \right]$ <p>Где <math>\sigma</math> - расстояние между центрами частиц, соответствующее нулевой энергии взаимодействия, <math>\epsilon</math> - глубина потенциальной ямы. Член <math>\left( \frac{\sigma}{r} \right)^{12}</math> описывает отталкивание частиц, возникающее при перекрытии электронных орбиталей, тогда как слагаемое <math>\left( \frac{\sigma}{r} \right)^6</math> отражает дальнodelствующее притяжение,</p> |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>обязанное силам Ван-дер-Ваальса. Выражение широко используется в расчетах и при компьютерном моделировании. Впервые этот вид потенциала был предложен Леннардом-Джонсом в 1924 году.</p>  |
| <b>Life (Lifetime):</b>  | <p><b>Время действия (срок службы, время жизни):</b> Время использования датчика до изменения его эксплуатационных характеристик.</p>  |
| <b>Ligand:</b>           | <p><b>Лиганд:</b> Атом, ион или молекула, непосредственно связанный(ая) с одним или несколькими центральными (комплексообразующими) атомами металла в комплексном соединении. Чаще всего такое связывание происходит с образованием так называемой «координационной» донорно-акцепторной связи, где лиганды выступают в роли основания Льюиса, то есть являются донорами электронной пары. При присоединении лигандов к центральному атому химические свойства комплексообразователя и самих лигандов часто претерпевают значительные изменения.</p> |
| <b>Light Sailor:</b>     | <p><b>Световой (солнечный) парус:</b> Система приведения в движение космического корабля, которая получает толчок от давления света, падающего на тонкую металлическую плёнку.</p>   |
| <b>Light Scattering:</b> | <p><b>Рассеяние света:</b> Явление несобственного свечения среды, обусловленное рассеянием на пространственных неоднородностях среды. В случае дисперсных систем – это превращение части падающего на коллоидную систему света во вторичное излучение, распространяющееся в направлениях, отличных от направления распространения первичной световой волны. Рассеяние света частицами размером, значительно меньшим</p>  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>длины волны света, называется релеевским рассеянием. Рассеяние света в растворах и коллоидных системах является основой методов дисперсионного анализа и изучения характера взаимодействия молекул в растворах.</p>  |
| <b>Limit of Detection:</b> | <p><b>Предел обнаружения:</b> Минимальное количество вещества, которое может быть обнаружено с помощью данного метода.</p>  |
| <b>Limited Assembler:</b>  | <p><b>Ограниченный ассемблер:</b> Ассемблер со встроенными ограничениями, которые лимитируют его использование (например, для затруднения или предотвращения опасного применения, или для реализации всего лишь одной функции). Такой ассемблер, может производить только определенные виды продукции. Однако по быстродействию, эффективности и меньшей опасности несанкционированного использования имеет преимущества перед универсальным ассемблером.</p> |
| <b>Linear Tension:</b>     | <p><b>Линейное натяжение:</b> Обратимая работа изменения единицы длины периметра мениска (капли, пленки). Эквивалентно тангенциальной силе, приложенной к трехфазной линии контакта; одномерный аналог поверхностного (межфазного) натяжения.</p>   |
| <b>Linear:</b>             | <p><b>Линейный:</b> Кроме геометрического значения, термин <i>линейный</i> может применяться для описания систем, в которых выходной сигнал прямо пропорционален входному сигналу. В частности, линейная упругая система - это такая система, в которой внутренние смещения (при равновесии) прямо пропорциональны внешней силе.</p>  |
|                            | <p><b>Линейность:</b> Мера соответствия кривой</p>  |



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Linearity:</b> | калибровки устройства прямой линии.  |
| <b>Lipids:</b>    | <p><b>Липиды:</b> Жирные кислоты, а также их производные, как по радикалу, так и по карбоксильной группе. Ранее использовавшееся определение липидов, как группы органических соединений, хорошо растворимых в неполярных органических растворителях (бензол, ацетон, хлороформ) и практически нерастворимых в воде, является неточным. Во-первых, такое определение вместо четкой характеристики класса химических соединений говорит лишь о физических свойствах. Во-вторых, в настоящее время известно достаточное количество соединений нерастворимых в неполярных растворителях или же наоборот хорошо растворимых в воде, которые, тем не менее, относят к липидам. Важнейший класс биомолекул, включающий жирные кислоты, парафины, глицерин, триацилглицерины, фосфолипиды и холестерин. В отличие от других классов биомолекул, например белков и ДНК, структуры липидов могут отличаться коренным образом.</p> |
| <b>Liposome:</b>  | <p><b>Липосома:</b> Микроскопический сферический мембранный пузырек (диаметр около 2 мкм). Получается искусственно в лабораторных условиях путем добавления водного раствора к фосфолипидному гелю. Защитная оболочка этого пузырька напоминает клеточную мембрану, а весь пузырек в целом похож на клеточную органеллу. Липосомы могут проникать в живые клетки, поэтому они используются для введения относительно токсичных лекарственных веществ в пораженные болезнью участки организма, где оказывают максимальное лечебное воздействие.</p>   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <p>Например, ткани, в которых присутствуют злокачественные клетки, имеют повышенную по сравнению с нормальной температуру. Поэтому когда липосомы проходят через кровеносные сосуды этих органов, их оболочка реагирует на такое повышение температуры и содержащееся внутри липосом лекарственное вещество проникает в пораженные участки. В настоящее время проводятся исследования по применению липосом в качестве носителей в генной терапии.</p>  |
| <p><b>Liquid Crystal:</b></p> | <p><b>Жидкий кристалл</b> (мезофаза, мезоморфное состояние вещества, анизотропная жидкость): Вещество, обладающее одновременно свойствами как жидкостей (текучесть), так и кристаллов (анизотропия). В зависимости от структуры молекул и способа получения жидкие кристаллы (ЖК) подразделяются на термотропные и лиотропные. Первый тип ЖК получают путем нагревания кристаллической фазы. Лиотропные ЖК формируют, как правило, из дифильных молекул при их растворении в ограниченном количестве растворителя, главным образом, воды. Важным свойством ЖК является их способность изменять ориентацию молекул под воздействием электрических полей, что открывает широкие возможности для применения их в промышленности. Термотропные ЖК обычно разделяют на две большие группы: нематики и смектики. В свою очередь нематики подразделяются на собственно нематические и холестерические жидкие кристаллы. Жидкие кристаллы открыл в 1888 г. австрийский ботаник Ф. Рейнитцер. Он обратил внимание на то, что кристаллы холестерилбензоата и холестерилацетата имеют две точки плавления и, соответственно, два</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | разных жидких состояния — мутное и прозрачное.  |
| <b>Lithography:</b>                             | <b>Литография:</b> Процесс, относящийся к плоской печати, при которой печатающие и пробельные элементы печатной формы расположены на одном уровне и обладают способностью избирательного смачивания краской и отталкивания ее. Литография открыта в 1798 г. немецким изобретателем А. Зенефельдером во время поисков новых способов тиражирования нот, которые не было возможности набирать типографским способом, и они переписывались от руки. Изобретение отличалось в принципе от всех ранее известных печатных техник. (см. нанолитография). |
| <b>Living Polymerization:</b>                   | <b>Живая полимеризация:</b> Реакция полимеризации, при которой не происходит обрыва, а полимерная цепочка продолжает расти, пока остаются молекулы мономера, которые могут присоединиться к растущей цепочке.   |
| <b>LMNT (Limited Molecular Nanotechnology):</b> | <b>Ограниченная молекулярная нанотехнология:</b> Узкоспециализированный тип молекулярной нанотехнологии, использующий реакции с алмазоподобными структурами.  |
| <b>London Dispersion Forces:</b>                | <b>Лондоновские силы:</b> Силы взаимодействия между двумя атомами, возникающие в результате электромагнитного взаимодействия мгновенных диполей, образуемых движением электронов в атомах. Этот тип взаимодействия является универсальным и характерен для атомов любых веществ. Поскольку основной вклад в такое взаимодействие вносят внешние, валентные электроны, ответственные за дисперсию света в веществе,  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>лондоновские силы иногда называют дисперсионными. Однако, как правило, в литературе под дисперсионными силами подразумевают силы взаимодействия не между отдельными атомами, а между телами, разделенными вакуумным зазором или прослойкой конденсированного вещества. Лондоновские силы являются одной из 3-х составляющих сил Ван-дер-Ваальса, также включающих ориентационные и индукционные силы. Силы притяжения, обусловленные взаимодействием между диполем флуктуационной природы одной молекулы и наведенным им дипольным моментом другой молекулы. Среди других типов взаимодействий Ван-дер-Ваальса являются наиболее универсальными и составляют во многих случаях более половины всей энергии притяжения. Важной особенностью дисперсионных сил является их аддитивность. Для двух объемов конденсированной фазы, разделенных зазором, имеет место суммирование притяжения отдельных молекул. На больших расстояниях взаимодействие молекул конденсированных фаз и тем самым образуемых ими частиц практически полностью обусловлены дисперсионными взаимодействиями. Этот случай особенно существен при взаимодействии частиц через тонкие прослойки дисперсионной среды.</p> |
| <b>Lone Pair:</b>          | <p><b>Неподеленная пара электронов:</b> Два валентных электрона атома, находящиеся на одной орбитали, но не участвующие в образовании химической связи.</p>  |
| <b>Lost Wafer Process:</b> | <p><b>Процесс утонения подложки:</b> Технология селективного травления кремниевой подложки, в результате которого удаляется её большая часть, а также</p>  |

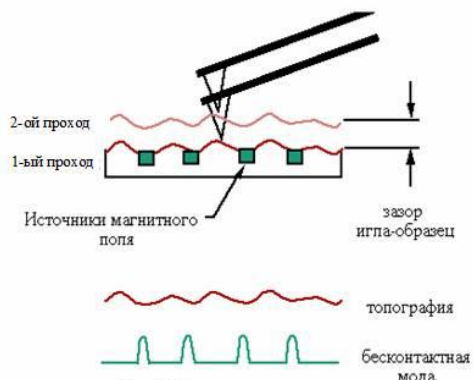
|  |  |
|--|--|
|  | некоторая часть диффузионного слоя.  |
| <b>Low-Dimension Structures:</b>                       | <b>Низкоразмерные структуры:</b> Новый тип наноструктурных материалов: квантовые ямы, квантовые нити и квантовые точки. Они получаются при последовательном уменьшении размеров образца – от макроскопических до микроскопических – и изменении измерений от трехмерного до одномерного. Если размеры образца в одном измерении лежат в нанометровом диапазоне, а в двух других остаются в микроразмерах, то речь идет о квантовой яме. Если образец имеет нанометровые размеры в двух измерениях, а третий размер лежит в микродиапазоне, то речь идет о квантовом проводе. Если все три размера образца лежат в нанометровом диапазоне, то речь идет о квантовой точке. Геометрическое масштабирование образца ведет к новым физическим процессам, обусловленным, прежде всего, квантовыми ограничениями на поведение электрона. |
| <b>Low-Energy Surface:</b>                             | <b>Низкоэнергетическая поверхность:</b> Условная классификация, указывающая на то, что поверхность имеет относительно низкую свободную поверхностную энергию; обычно – это материалы, межмолекулярные взаимодействия в которых определяются преимущественно силами Ван-дер-Ваальса (например, парафин).  |
| <b>Low Pressure Chemical Vapor Deposition (LPCVD):</b> | <b>Химическое осаждение из газовой фазы при пониженном давлении:</b>   |
| <b>Lower Critical Solution Temperature:</b>            | <b>Нижняя критическая температура растворения (НКТР):</b> Температура, ниже которой ни при какой концентрации полимера в системе не наблюдается расслоения компонентов смеси (раствора).   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Lowest Unocupied Molecular Orbital (LUMO):</b> | <b>Нижняя свободная молекулярная орбиталь:</b> Молекулярная орбиталь с минимальной энергией, которая не содержит электронов.  |
| <b>Luminescence:</b>                              | <b>Люминесценция:</b> Излучение световых волн веществом, находящимся в электронно-возбуждённом состоянии. В зависимости от того, является ли электронно-возбуждённое состояние синглетным или триплетным, излучение света называется флуоресценцией (кратковременная люминесценция) или фосфоресценцией (длительная люминесценция).   |
| <b>Lyophilic Colloids:</b>                        | <b>Лиофильные коллоиды:</b> Коллоидные системы, в которых частицы дисперсной фазы интенсивно взаимодействуют с молекулами окружающей их жидкости.   |
| <b>Lyophobic Colloids:</b>                        | <b>Лиофобные коллоиды:</b> Коллоидные системы, в которых частицы дисперсной фазы слабо взаимодействуют с окружающей средой. Межфазное натяжение в таких системах довольно велико. Вследствие избытка свободной поверхностной энергии они термодинамически неустойчивы, т. е. всегда сохраняют тенденцию к распаду. При распаде лиофобного коллоида происходит укрупнение коллоидных частиц (коагуляция или коалесценция), которое сопровождается уменьшением свободной энергии системы. Агрегативная устойчивость (способность противостоять укрупнению частиц) любого лиофобного коллоида носит временной характер; она обусловлена наличием стабилизатора — вещества, адсорбирующегося на поверхности частиц (капель) и препятствующего их слипанию (слиянию). Типичные лиофобные коллоиды — гидро- и органозоли металлов, оксидов, |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | сульфидов, предельно<br>высокодисперсные эмульсии (кроме<br>критических), латексы.  |
| <b>Lyotropic Liquid Crystals:</b> | <b>Лиотропные жидкие кристаллы:</b> Смесь<br>двух- или более компонентов, одним<br>из которых является дифильная(ые)<br>молекула(ы), а другим – вода или<br>полярный растворитель, или их смесь.<br>Дифильные молекулы, как правило,<br>плохо растворяются в воде, склонны<br>образовывать агрегаты таким образом,<br>что их полярные группы на границе<br>раздела фаз направлены к жидкой<br>фазе. При низких температурах<br>смешивание жидкого дифила с водой<br>приводит к расслоению системы на<br>две фазы. Одним из вариантов такой<br>системы может служить система<br>мыло-вода. Существует много типов<br>лиотропных жидкокристаллических<br>текстур. Их многообразие объясняется<br>различной внутренней молекулярной<br>структурой, которая является более<br>сложной, чем у термотропных жидких<br>кристаллов. Структурными единицами<br>здесь являются не молекулы, а<br>молекулярные комплексы — мицеллы.<br>Мицеллы могут быть пластинчатыми,<br>цилиндрическими, сферическими или<br>прямоугольными. |
| <b>М</b>                          |   |
| <b>Machine-Phase Chemistry:</b>   | <b>Химия «машинной фазы»:</b> Позиционный<br>(«сухой») механосинтез,<br>предполагающий чёткий механизм<br>доставки каждого атома<br>манипулятором в нужное место, что<br>должно обеспечить создание любых<br>физически возможных структур.<br>Чтобы подчеркнуть это, был<br>предложен термин «химия в<br>машинной фазе», или химия<br>«машинной фазы» – в<br>противоположность “жидкофазной”<br>химии биологических наномашин. В<br>Великобритании предпринята<br>попытка изготовления<br>алмазоподобных наноструктур,<br>которая станет первым серьёзным   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>экспериментальным исследованием, направленным на проверку результатов компьютерного моделирования процессов позиционного механосинтеза. В случае успеха наука получит важное доказательство возможности сборки наноструктур в “машинной фазе” с атомарной точностью.</p>  |
| <b>Macroscale:</b>                      | <p><b>Макромасштаб:</b> Более крупный, чем наномасштаб; часто подразумевает конструкции, с которыми человек может легко взаимодействовать, но которые слишком велики для их сборки всего одним ассемблером. Действительно, всего один кубический микрон алмаза содержит 176 миллиардов атомов.</p>   |
| <b>Magnetic Force Microscopy (MFM):</b> | <p><b>Магнитная силовая микроскопия (МСМ):</b> Разновидность АСМ. Является эффективным средством магнитных исследований на субмикронном уровне. Изображения, получаемые с помощью МСМ, отображают пространственное распределение некоторых параметров, характеризующих магнитное взаимодействие зонд-образец, т.е. силу взаимодействия, амплитуду колебаний магнитного зонда и пр. Датчик МСМ является обычным кремниевым (или нитридным) датчиком АСМ, покрытым тонкой магнитной пленкой. МСМ измерения позволяют с высоким разрешением исследовать магнитную доменную структуру, проводить запись и считывание информации в магнитной среде, исследовать процессы перемангничивания и т.д.</p> |
|   |  |





Получение «магнитного» изображения с помощью МСМ. 1-й проход – запись профиля поверхности с помощью специальной иглы; 2-й проход – задается та же траектория, но на высоте 10 – 50 нм от поверхности образца.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Magnetophoretic Mobility:</b>  | <b>Магнитофоретическая подвижность:</b><br>Подвижность парамагнитных и ферромагнитных частиц, перемещающихся под действием внешнего магнитного поля.   |
| <b>Magnetostriction:</b>          | <b>Магнитострикция:</b> Изменение формы и размеров тела при его намагничивании. Это явление свойственно как сильно магнитным (ферромагнитным), так и парамагнитным и диамагнитным веществам. Магнитострикция – результат проявления взаимодействия в магнитных телах. Обратное по отношению к магнитострикции явление – изменение намагниченности ферромагнитного образца при деформации – называется магнитоупругим эффектом. |
| <b>Magnetostrictive Material:</b> | <b>Магнитострикционный материал:</b><br>Ферромагнитные металлы и сплавы, а также ферриты, обладающие четко выраженными магнитострикционными свойствами и применяемые для изготовления  |

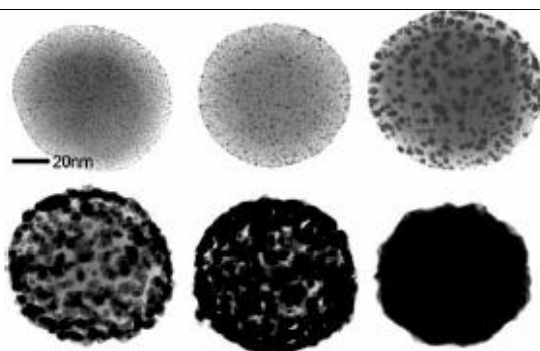
|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>магнитоотрицательных преобразователей электромагнитной энергии в механическую и обратно (излучатели акустических колебаний, датчики давления, фильтры и другие приборы). Вещество, которое изменяет свои размеры в присутствии магнитного поля или формирует магнитное поле при механической деформации.</p>  |
| <b>Marangoni Effect:</b>     | <p><b>Эффект Марангони:</b> Поверхностное течение раствора из области низких поверхностных натяжений в область больших значений. Проявление эффекта приводит к перераспределению молекул ПАВ на поверхности и/или в смачивающей пленке, приводящему к снижению общей поверхностной энергии системы.</p>  |
| <b>Mass to Charge Ratio:</b> | <p><b>Отношение массы частицы к ее заряду:</b> Число, определяющее поведение частицы в присутствии электрического или магнитного поля.</p>   |
| <b>Material Science:</b>     | <p><b>Материаловедение, наука о материалах:</b> Наука, изучающая связь между строением (структурой) и свойствами материала, а также их изменения при внешних воздействиях. Наука о керамике, стекле, металлах, пластмассах, полупроводниках.</p>   |
| <b>Maxwell Demon:</b>        | <p><b>Демон Максвелла:</b> Гипотетическое разумное существо размером с молекулу, придумано Джеймсом Максвеллом для иллюстрации Второго начала термодинамики. Проводится мысленный эксперимент: сосуд с газом разделен непроницаемой перегородкой на две части: правую и левую. В перегородке отверстие с устройством (демон Максвелла), которое позволяет пролетать быстрым (горячим) молекулам газа только из левой части сосуда в правую, а медленным (холодным) молекулам — только из</p> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>правой части сосуда в левую. Тогда, через большой промежуток времени, горячие молекулы окажутся в правом сосуде, а холодные — в левом. Таким образом, демон Максвелла позволяет нагреть правую часть сосуда и охладить левую без дополнительного подвода энергии к системе. Энтропия для системы, состоящей из правой и левой частей сосуда, в начальном состоянии больше, чем в конечном, что противоречит термодинамическому принципу неубывания энтропии в замкнутых системах (Второе начало термодинамики) Парадокс разрешается, если рассмотреть замкнутую систему, включающую в себя демона Максвелла и сосуд. Для функционирования демона Максвелла также необходима энергия, т.е. передача ему энергии от внешнего источника. За счет этой энергии и производится разделение горячих и холодных молекул в сосуде, то есть переход в состояние с меньшей энтропией.</p> |
| <b>MCM (Multi Chip Module):</b> | <p><b>Многокристалльный (многочиповый) модуль:</b> Микроячейка; взаимосвязь двух или более полупроводниковых микросхем в форме полупроводникового элемента. Специализированный электронный блок, в котором множество микросхем, полупроводниковых кристаллов или других модулей собирается таким образом, чтобы облегчить их использование в качестве единой интегральной цепи.</p>   |
| <b>Measurand:</b>               | <p><b>Измеряемая величина:</b> Физическая величина, условие или свойство, которое предстоит измерить.</p>   |
| <b>Mechanochemistry:</b>        | <p><b>Механохимия:</b> Химические и физико-химические превращения вещества</p>  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>при механических воздействиях. Механохимические превращения обусловлены переходом вещества в метастабильное химически активное состояние, а также интенсификацией массопереноса в результате поглощения механической энергии.</p>   |
| <b>Mechanosynthesis:</b> | <p><b>Механосинтез:</b> Синтетическое приложение механохимии. Химический синтез, управляемый механическими системами, работающими с точностью до атомного масштаба и обеспечивающими прямой позиционный выбор мест прохождения реакции. Подобные механические системы включают инструментарий атомно-силовой микроскопии, молекулярные манипуляторы, молекулярные заводы и пр. Молекулярные инструменты с химически модифицированными остриями зондовых микроскопов могут использоваться для построения широкого ряда молекулярных структур.</p> |
| <b>Mechatronics:</b>     | <p><b>Механотроника:</b> Направление, связанное с применением в робототехнике управляемых электроникой электромеханических устройств. Использует комбинацию искусственного интеллекта и электромеханических машин для производства машин, эффективность которых превышает ту, которая могла бы быть реализована при простом объединении их составляющих.</p>   |
| <b>Meme:</b>             | <p><b>Мем (Меме или Мим):</b> Понятие, введенное культурологами и социобиологами. Интенсивно используется в последние десятилетия, охватывая все те дискретные феномены человеческой культуры, которые развиваются и передаются последующим поколениям наподобие генов и кодируемых ими признаков-фенов. К мемам относят</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>структуры, составляющие языки и тексты, а также невербальные феномены: ритмы и узоры танцев, национальные орнаменты, детали традиционной утвари, культовой символики и т.п.. Как биологическим генам и признакам-фенам, так и всем этим продуктам культуры присущ общий набор фундаментальных процессов, необходимый для их эволюционного развития.</p>  |
| <p><b>MEMS (Micro Electro Mechanical Systems):</b></p> | <p><b>МЭМС (Микроэлектромеханические системы):</b> Интегрированные микроустройства или системы, комбинирующие электрические и механические компоненты, изготовленные по технологиям, совместимым с технологией интегральных схем и имеющие размеры от микрометров до миллиметров Три функции МЭМС:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. чувствительная (сенсорная) функция заключается в способности определять наличие и концентрацию химических и биологических компонент в окружающей среде.</li> <li>2. вычислительная функция означает, что микросистема обладает процессором (вычислителем), который проводит необходимые вычисления и подготавливает информацию для передачи и отображения другими устройствами.</li> <li>3. производительная функция означает, что микросистема наделяется микроскопическими исполнительными механизмами, работой которых она управляет. Благодаря малым размерам, МЭМС демонстрируют уникальные свойства, не выраженные для макроскопических (или классических) тел в силу более высокого отношения площади поверхности к объему: повышенную чувствительность к статическому (поверхностному) электричеству и смачиваемость (действие сил поверхностного</li> </ol> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | натяжения).   |
| <b>Mesomorphic Phase:</b>      | <b>Мезоморфная фаза:</b> Жидко-кристаллическая фаза, Жидкий кристалл.   |
| <b>Mesoscale:</b>              | <b>Мезомасштаб:</b> В физике и химии мезоскопический масштаб относится к таким размерам, для которых можно обоснованно обсуждать свойства материалов или явлений без учета поведения индивидуальных атомов; при этом рассмотрении такие параметры, как плотность и температура являются полезными.  |
| <b>Mesoscopic Atoms:</b>       | <b>Квантовые точки:</b>   |
| <b>Messenger Molecule:</b>     | <b>Молекула-мессенджер:</b> Химически опознаваемая молекула, переносящая информацию. Эта информация может быть декодирована соответствующим химическим "сенсором".  |
| <b>Metal-doped Fullerenes:</b> | <b>Легированные (допированные) металлом фуллерены:</b> см. фуллериды.   |
| <b>Metal Nanoshells:</b>       | <b>Металлические наногильзы:</b> Новый тип наночастиц, состоящий из полупроводникового или диэлектрического стержня, покрытого сверхтонким проводящим слоем. Путем управления соотношением толщин стержня и покрытия можно получать такие металлические наногильзы, которые будут поглощать или рассеивать световые волны видимого или инфракрасного диапазона спектра. |
|                                |   |

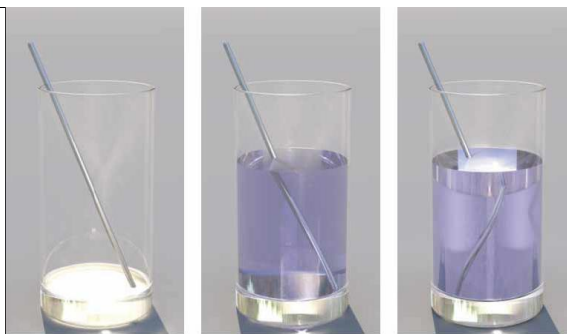


Электронно-микроскопические изображения гетеронаночастиц  $\text{SiO}_2/\text{Au}$  (наногильзы) с различным заполнением поверхности ядра нанокластерами Au. Темные точки на левом верхнем снимке – частицы золота, выступающие в качестве зародышей, на которых затем химически осаждается Au до полного заполнения поверхности. При уменьшении толщины золотой оболочки с 20 нм до 5 нм максимум поглощения световой волны (поверхностный плазмонный резонанс) смещается с 700 нм до 1000 нм.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <p><b>Metallization:</b></p> | <p><b>Металлизация:</b> Покрытие поверхности изделия металлами и сплавами для сообщения физико-химических и механических свойств, отличных от свойств металлизировемого (исходного) материала. Металлизацию применяют для защиты изделий от коррозии, износа, эрозии, в декоративных и др. целях. По принципу взаимодействия металлизировемой поверхности (подложки) с наносимым металлом различают металлизацию, при которой сцепление покрытия с основой (подложкой) осуществляется механически, и металлизация, при которой сцепление обеспечивается силами металлической связи: с образованием диффузионной зоны на границе сопрягающихся поверхностей.</p> |
| <p><b>Metamaterials:</b></p> | <p><b>Метаматериалы:</b> Искусственно созданные материалы (в природе не существуют), обладающие</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>уникальными электрическими, магнитными, оптическим и др. свойствами. Метаматериалы – это структуры с отрицательным показателем преломления. Среды с отрицательным показателем преломления – это среды, в которых как диэлектрическая <math>\epsilon</math>, так и магнитная проницаемость <math>\mu</math> меньше нуля. В этом случае векторы электрического поля, магнитного поля и волновой вектор, как следует из уравнений Максвелла, образуют левую тройку. Это значит, что фазовая скорость направлена противоположно групповой, определяемой направлением вектора Умова-Пойнтинга. Необычные свойства таких сред были предсказаны отечественным ученым В.Г. Веселаго еще в 1966 году, им же предложено название “левые материалы” (в иностранной литературе left-handed materials). Экспериментаторы уже занимаются разработкой технологий, в которых используются удивительные свойства метаматериалов, и создают суперлинзы, позволяющие получать изображения с деталями меньше длины волны используемого света. С их помощью можно было бы делать микросхемы с наноскопическими элементами и записывать на оптические диски огромные объемы информации.</p> |
|  |  |





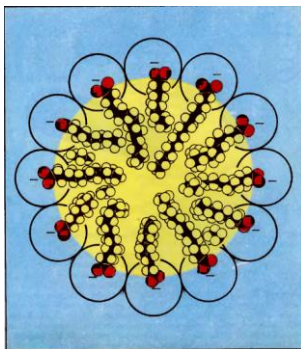
Пустой стакан

Стакан с обычной  
водой,  $n = 1.3$

Стакан с «левой»  
водой,  $n = -1.3$

Расчетные данные для распространения света в стакане с металлическим стержнем

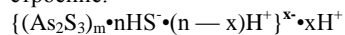
|   |  |
|---|--|
| <b>Micellar Aggregation Number, (Aggregation Number):</b> | <b>Число агрегации (мицелл):</b> Число молекул ПАВ, образующих мицеллу.  |
| <b>Micellar Nanocontainers:</b>                           | <b>Мицеллы-наноконтейнеры:</b> Мицеллы из гидрофильных блок-сополимеров. Такие мицеллы имеют архитектуру типа «ядро-оболочка», причем ядро образуется путем объединения гидрофобных частей сополимера, а защитная оболочка – его гидрофильных частей. Оболочка обеспечивает совместимость мицелл с водой, а в ядре могут быть иммобилизованы лекарственные препараты. Важное направление современных исследований для осуществления селективной доставки лекарственных средств на субклеточном уровне - разработка принципов диффузии и межклеточного распределения «заряженных» мицелл-наноконтейнеров. |



Строение мицеллы в водной среде

#### Micelles:

**Мицеллы:** Частицы в коллоидных системах, состоят из нерастворимого в данной среде ядра малого размера, окруженного стабилизирующей оболочкой адсорбированных ионов и молекул растворителя. Например, мицелла сульфида мышьяка имеет строение:



Средний размер мицелл от  $10^{-5}$  до  $10^{-7}$  см. К мицеллам относят также

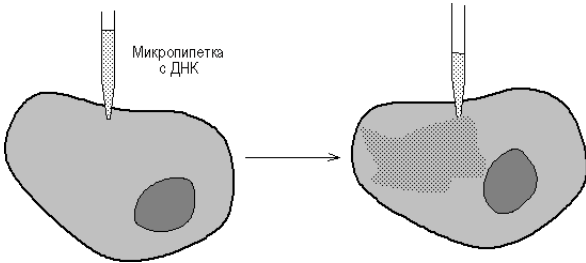
частицы в растворах поверхностно-активных веществ (ПАВ), называемых лиофильными коллоидами. Например, мицеллы додецилсульфата натрия в воде. Мицеллы могут существовать в состояниях с различными равновесными структурами и в различных внешних формах, устойчивых при различных концентрациях ПАВ в мицеллярном растворе. Такая способность мицелл называется полиморфизмом мицелл.

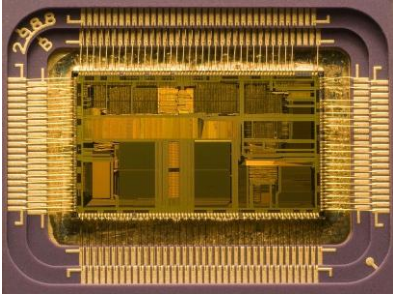
#### Microbubbles:

**Микропузырьки:** Очень маленькие капсулированные пузырьки газа (диаметром несколько микрометров), которые могут использоваться для диагностики и терапии. При воздействии ультразвука достаточной интенсивности, микропузырьки вспениваются, лопаются, исчезают,

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>выпускают содержащийся в них газ и другие введенные компоненты. Такие характеристики микропузырьков могут использоваться для оптимизации диагностики, растворения кровяных сгустков и доставки лекарственных средств или генов для терапии.</p>   |
| <b>Microchemistry:</b>               | <p><b>Микрохимия:</b> Область химии, разрабатывающая и использующая технологии и оборудование для исследования или выполнения химических реакций с малыми количествами реагентов, часто меньше миллиграмма или миллилитра.</p>   |
| <b>Microdevices:</b>                 | <p><b>Микроустройства:</b> Понятие, включающее более узкие термины: интегрированные микроустройства, наноустройства, одноэлектронные устройства.</p>   |
| <b>Microelectronics:</b>             | <p><b>Микроэлектроника:</b> Область полупроводниковой электроники, направленная на создание электронных устройств в микроминиатюрном интегральном исполнении.</p>  |
| <b>Microemulsion Polymerization:</b> | <p><b>Микроэмульсионная полимеризация:</b> Метод синтеза полимеров, включающий радикальную полимеризацию в каплях мономера предельно малого размера, образующих микроэмульсию.</p>   |
| <b>Microencapsulation:</b>           | <p><b>Микрокапсулирование:</b> Заключение небольших количеств вещества в оболочку пленкообразующего материала (микрокапсулу). Содержимое микрокапсул может находиться в твердом, жидком или газообразном состоянии и представлять собой индивидуальное вещество или смесь. Размер микрокапсул изменяется от долей мкм до нескольких мм, а содержание капсулируемого вещества обычно составляет 70-85% от массы</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>капсулы (иногда 95-99%). Оболочка микрокапсул может быть одно- или многослойной (толщина - от долей мкм до нескольких десятков мкм), а в зависимости от свойств образующего ее вещества - эластичной или жесткой.</p>  |
| <div data-bbox="427 329 826 636" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="187 691 1084 827">Инкапсуляция наночастиц фуллерена <math>C_{60}</math> в липидные оболочки липосом. Наночастицы <math>C_{60}</math>, иммобилизованные в сферических липидных оболочках, могут быть доставлены в раковые клетки человека, где они вызывают смерть раковых клеток при облучении видимым светом: при облучении <math>C_{60}</math> индуцирует выделение синглетного кислорода, разрушающего раковые клетки.</p> |   |
| <p><b>Microfabrication:</b></p>   | <p><b>Микропроизводство:</b> Технология изготовления таких микроскопических устройств, как интегральные схемы и МЭМС.</p>   |
| <p><b>Microfluidics:</b></p>  | <p><b>Микрофлюидика:</b> Междисциплинарная область, исследований, возникшая в начале 80-х годов XX века на пересечении физики, химии, биологии и микротехники. Изучает поведение микролитровых объёмов жидкостей. При таких условиях жидкости обладают рядом интересных свойств. В системе начинают доминировать такие факторы, как сила поверхностного натяжения, диссипация энергии, сопротивление жидкости. Практически исчезает турбулентный ток (остаётся только ламинарный) и поэтому смешивание двух жидкостей</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | затруднено и происходит преимущественно за счёт диффузии.  |
| <b>Microinjection:</b>   | <b>Микроинъекция:</b> Введение вещества в микроскопические объекты (клетки, ядра и т.п.) через микрокапиллярную пипетку. Стандартная область применения включает в себя введение лекарственных препаратов, гистохимических маркеров (таких как пероксидаза хрена или люциферовый желтый). Микроинъекция ДНК применяется в генной инженерии для получения трансгенных животных.   |
|  <p>Метод введения ДНК с помощью микроинъекций был разработан в начале 70-х годов Андерсоном и Диакумакосом. В настоящее время за 1 час можно инъецировать 500-1000 клеток, причем в лучших экспериментах в 50% клеток наблюдается стабильная интеграция и экспрессия инъецированных генов.</p> |  |
| <b>Micromachines:</b>  | <b>Микромашины:</b> Механические объекты, которые изготавливаются тем же способом, что и интегральные схемы. Принято считать, что их размер составляет от 100 нанометров до 100 микрометров. Уже сейчас микромашины применяются в акселерометрах, которые детектируют удар автомобиля о посторонний объект и активируют раскрытие подушки безопасности. Другая сфера их применения - сложные системы приводов и рычагов. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Micromachining:</b>  | <b>Микрообработка:</b> Технология для изготовления микроэлектромеханических систем.   |
| <b>Micron (<math>\mu\text{m}</math>):</b>   | <b>Микрон (микрометр, мкм):</b> Единица измерения длины, равная одной миллионной метра и одной тысячи нанометров.   |
| <b>Microprocessor:</b>  | <b>Микропроцессор:</b> Устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде. Этот процессор реализуется в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем (в противоположность реализации процессора в виде электрической схемы на элементной базе общего назначения или в виде программной модели). Первые микропроцессоры появились в 1970-е годы и применялись в электронных калькуляторах, в них использовалась двоично-десятичная арифметика 4-х битных слов. |
|  <p style="text-align: center;"><i>Микропроцессор</i></p> |   |
| <b>Microspectrophotometry:</b>  | <b>Микроспектрофотометрия:</b> Аналитический (фотометрический) метод, основанный на исследовании (определении) веществ в низких концентрациях in situ в отдельных клетках.  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <p><b>Microspheres:</b></p>   | <p><b>Микросферы:</b> Частицы сферической формы с размером от 0,5 мкм до 100 мкм, изготовленные из любого материала. Сходные сферы более малых размеров – от 10 до 500 нм – называются наносферами. В идеале, микросферы обладают абсолютно правильной сферической формой и являются однородными по размеру, хотя менее совершенные частицы часто также называют микросферами. Широко распространены образцы, представляющие собой застывший расплав алюмосиликатного стекла (керамики) в виде полых шариков диаметром от 5 до 250 мкм со сплошными непористыми стенками толщиной от 2 до 10 мкм, заполненных азотом или двуокисью углерода. Микросферы формируются при температуре около 1600°C из расплавленной минеральной составляющей как за счет сил поверхностного натяжения расплава стекла, так и избыточного давления газов, образующихся внутри расплавленных частиц.</p> |
| <p><b>Microstructure:</b></p> | <p><b>Микроструктура:</b> В технологии материалов – структурная особенность материала, такая как границы, размер и структура зерен, выявляемые при наблюдении под микроскопом, избирательном травлении и т.д. В области микроэлектромеханических систем данный термин также используется для обозначения свойства, полученного с использованием микромашин. За последние десять лет стремительное развитие получило изготовление и исследование синтетических микроструктур для различных материалов, в том числе для кремния, полупроводников, металлов, керамики и органических веществ.</p>   |
| <p><b>Microsystem:</b></p>    | <p><b>Микросистема:</b> Машина в микромасштабе, которая может воспринимать информацию из среды и выполнять</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | соответствующие действия.<br>Идентична<br>микроэлектромеханической системе.   |
| <b>MicroTAS (MicroTotal Analysis System, MTAS):</b> | <b>Система полного микроанализа:</b> Системы анализа веществ, в которых интегрированы все стадии и процессы в единую автоматизированную и компактную сеть, а управление её работой и обработка полученных результатов возложена на микропроцессорные устройства и компьютер. В современной аналитической практике анализ вещества состоит из множества стадий, среди которых можно выделить следующие: отбор пробы; подготовка пробы; разделение пробы на компоненты; сбор фракций; измерение аналитического сигнала и обработка полученных результатов. Автоматизация всех этих стадий дает возможность сократить время анализа, улучшить воспроизводимость и достоверность результатов, исключить многочисленные операции, выполняемые человеком. |
| <b>Microtechnology:</b>                             | <b>Микротехнология:</b> Технология, оперирующая структурами, материалами и изделиями, имеющими микромасштабные размеры. Данная технология включает в себя методы, используемые для изготовления интегральных схем, дискретных микроэлектронных устройств, устройств на базе микроэлектромеханических систем, таких как датчики и усилители, а также различные электрооптические устройства. Микротехнология – ключ к развитию монолитных интегрированных устройств, способных демонстрировать чрезвычайно высокую производительность. Она   |


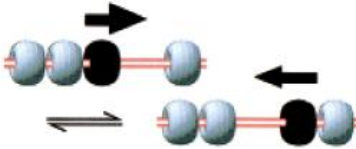
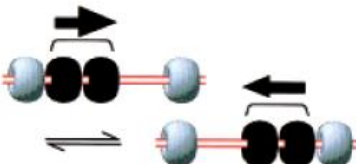


|   |   |
|---|---|
|   | <p>обеспечивает средства управления взаимодействием между клеткой и средой. Структуры, изготовленные с помощью микротехнологии, также предоставляют новые возможности для выделения и анализа клеток, белков и нуклеиновых кислот, в том числе для высокопроизводительного секвенирования моноклассовых молекул.</p>  |
| <b>Microtubule:</b>   | <p><b>Микротрубочка:</b> Полая цилиндрическая трубочка, используемая для транспортировки веществ внутри клетки.</p>   |
| <div data-bbox="439 577 811 931" data-label="Image"> </div> <p>Строение микротрубочки, в которой 13 тубулиновых <math>\alpha</math>-<math>\beta</math>-гетеродимеров уложены по окружности полого цилиндра. Внешний диаметр цилиндра около 25 нм, внутренний — около 15 нм.</p> |   |
| <b>Miller Indices:</b>  | <p><b>Индексы Миллера:</b> Набор из 3 целых чисел <math>h</math>, <math>k</math> и <math>l</math> (4 для гексагональных систем), не содержащих общего множителя, с помощью которых принято задавать ориентацию кристаллографических плоскостей. Эти числа определяют проекции нормали к рассматриваемой плоскости на оси координат (если эта проекция отрицательна, то над числом проводится черта). Индексы Миллера обратно пропорциональны отрезкам, которые отсекает</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>кристаллографическая плоскость на осях координат. В частности три грани элементарной кубической ячейки имеют индексы <math>[100]</math>, <math>[010]</math> и <math>[001]</math>, определяемые как длины отрезков, которые плоскость отсекает на осях кристаллической решетки и указывающих положения кристаллографических плоскостей.</p>   |
| <div data-bbox="265 420 992 630" data-label="Image"> </div> <p>Индексы Миллера для некоторых кристаллографических плоскостей кубического кристалла</p> | <p>Индексы Миллера для некоторых кристаллографических плоскостей кубического кристалла</p>  |
| <p><b>Miniaturization:</b></p>   | <p><b>Миниатюризация:</b> Цель многих технологий. Миниатюризация технических изделий стала одной из движущих сил развития высокотехнологических систем в конце XX и начале XXI века. Помимо соображений экономии материальных и энергетических затрат, при переходе к объектам следующего этапа миниатюризации огромное значение приобретает массовое производство миниатюрных изделий, которые становятся всепроникающими элементами профессиональной и личной жизни человека (телекоммуникация, идентификация, адресация, мониторинг физиологического состояния и социального положения и т.д.). В течение длительного времени технология миниатюризации была связана с процессами фрагментации исходной заготовки. Это можно проиллюстрировать на примере микроэлектроники. Сначала слиток, потом пластина, затем кристалл и далее транзистор, сток-исток, затвор и т.д.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Misreaction:</b>                                      | <b>Ошибочная реакция:</b> Химическая реакция, которая оказалась неудачной из-за получения нежелательных продуктов реакции.  |
| <b>MNT:</b>  | <b>МНТ (Молекулярная НаноТехнология):</b> Аббревиатура словосочетания «молекулярная нанотехнология», относящегося к принципам построения сложных машин из точно спроектированных молекул-модулей.   |
| <b>Mobility (Electron, and Hole):</b>                    | <b>Подвижность (электрона, дырки):</b><br>Подвижность носителей заряда - отношение скорости направленного движения носителей заряда в веществе под действием электрического поля к напряженности этого поля. 1) В газе подвижность ионов и электронов обратно пропорциональна давлению газа, массе частиц и их средней скорости; подвижность электронов в несколько тысяч раз превосходит подвижность ионов. 2) В твердом теле подвижности электронов проводимости и дырок зависят от процессов их рассеяния на дефектах и колебаниях решетки. 3) В растворах подвижность ионов определяется формулой $\mu = Fu$ , где $F$ - постоянная Фарадея, $u$ - скорость движения иона (в см/с) при напряженности электрического поля $1 \text{ В/см}$ . Подвижность зависит от природы иона, а также от температуры, диэлектрической проницаемости, вязкости и концентрации раствора. |
| <b>MOEMS (Micro Optical Electro Mechanical Systems):</b> | <b>Микрооптоэлектромеханические системы [МОЭМС]:</b> Микросхемы, в тело которых интегрированы волноводы или другие оптические элементы. Возможность осуществления сложных операций со световым лучом (полное отражение, дифракция, модуляция, пространственная ориентация)  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>благодаря использованию миниатюрных оптических элементов является одним из основных достоинств МОЭМС. Области их применения – модуляция света, фильтры ввода/вывода, дисплеи и др.</p>  |
| <b>Moiety:</b>                       | <p><b>Часть молекулярной структуры, обладающая определенным полезным свойством.</b> См. функциональная группа.</p>   |
| <b>Molding (Plastics):</b>           | <p><b>Формовка (пластика):</b> Метод изготовления пластического материала за счет применения силы. Формовка под давлением или при высокой температуре в полости литейной формы.</p>  |
| <b>Molecular Assembler:</b>          | <p><b>Молекулярный ассемблер:</b> Молекулярное устройство, которое может быть запрограммировано для сборки практически любой молекулярной структуры или прибора из более простых химических строительных блоков. Подобие управляемого компьютером механического цеха. (См. Ассемблер, молекулярная машина, репликатор).</p>                          |
| <b>Molecular Beam Epitaxy (MBE):</b> | <p><b>Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ):</b> Процесс и технология осаждения эпитаксиальных пленок полупроводников путем испарения материалов при низком давлении. Применяется для изготовления сложных структур. Позволяет получать многослойные эпитаксиально выращенные материалы с высокой точностью контроля толщины и стехиометрии слоев.</p> |
| <b>Molecular Abacus:</b>             | <p><b>Молекулярные «счеты»:</b> Ротоксаны, состоящие из челноков - циклодекстринов и направляющих - полиоксиэтиленов. Перемещение циклических молекул (челноков-</p>   |

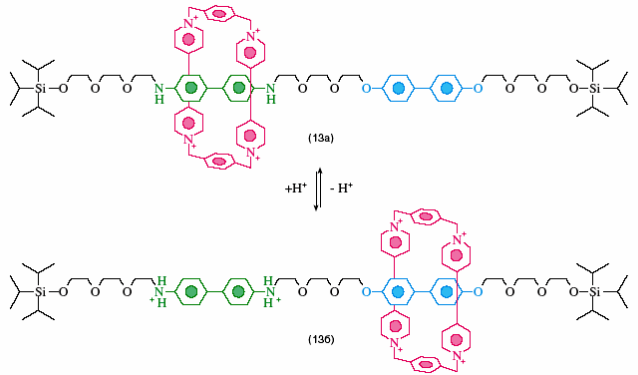
|   |   |
|---|---|
|   | <p>«костяшек») по цепи осуществляется с помощью острия атомно-силового микроскопа. См. Ротоксаны.</p>   |
| <p>Схема молекулярных «счет». Ротаксан из циклодекстриновых макроциклов, нанизанных на полиоксидиленовую цепь.</p>   <p>Перемещение одной «костяшки» молекулярных «счет» из ротаксана.</p>  <p>Перемещение двух «костяшек» молекулярных «счет» из ротаксана.</p> |   |
| <p><b>Molecular Computer:</b></p>   | <p><b>Молекулярный компьютер:</b><br/>Вычислительная система, использующая вычислительные возможности молекул (преимущественно, биологических). В молекулярных компьютерах вычисления основаны на изменении расположения атомов в пространстве.</p> |
| <p><b>Molecular Diagnostics:</b></p>  | <p><b>Молекулярная диагностика:</b> Выявление молекулярно-биологическими методами патогенного микроорганизма, специфического вещества или измененной нуклеотидной последовательности, ответственных за то или иное заболевание.</p>                 |
| <p><b>Molecular Integrated Microsystems (MIMS):</b></p>   | <p><b>Молекулярные микросистемы в интегральном исполнении (MIMS):</b> Микросистемы, в которых функциональные возможности</p>  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | биологических и наномасштабных систем сочетаются с удобством получения материалов.  |
| <b>Molecular Layer Epitaxy:</b>       | <b>Молекулярная послойная эпитаксия:</b> Метод получения кристаллических слоев полупроводниковых материалов сложного состава с высоким кристаллографическим совершенством.  |
| <b>Molecular Layering Technology:</b> | <b>Метод молекулярного наслаивания:</b> Технология получения наноструктурированных слоев на твердой поверхности. Состоит в организации поверхностных химических реакций с пространственным и временным разделением. Этим способом можно создавать на поверхности нанопленки любой толщины - от монослоя до десятка атомных слоев. |
| <b>Molecular Machines:</b>            | <b>Молекулярные машины:</b> Механические устройства, которые выполняют полезную функцию с использованием компонентов нанометрового масштаба и определенной молекулярной структуры; включают в себя искусственно созданные наномашинны и природные устройства, встречающиеся в биологических системах.                             |
| <b>Molecular Manipulator:</b>         | <b>Молекулярный манипулятор:</b> Программируемое устройство, способное расположить молекулярные инструменты с высокой точностью для построения сложных структур методом позиционного синтеза.   |
| <b>Molecular Mechanics:</b>           | <b>Молекулярная механика:</b> Один из подходов в молекулярном моделировании, использующий классическую механику для описания физических основ модели. Атомы (ядра с электронами) представляются точечными массами с соответствующими зарядами.  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>Взаимодействия между соседними атомами включают упругие взаимодействия (соответствующие химическим связям) и силы Ван-дер-Ваальса, описываемые традиционно потенциалом Леннарда-Джонса. Электростатические взаимодействия вычисляются по закону Кулона. Атомам в пространстве присваиваются декартовы или внутренние координаты; в динамических расчётах атомам также могут быть присвоены скорости, соответствующие температуре. Обобщающее математическое выражение известно как потенциальная функция и соответствует внутренней энергии системы - термодинамической величине, равной сумме потенциальной и кинетической энергии.</p>   |
| <b>Molecular Modeling:</b> | <p><b>Молекулярное моделирование (ММ):</b> Методы, относящиеся к теоретическим подходам и вычислительным методам моделирования или изображения поведения молекул. Эти методы используются в компьютерной химии, вычислительной биологии и науке о материалах для изучения молекулярных систем различных размеров. Общей чертой методов ММ является атомистический уровень описания молекулярных систем - наименьшими частицами являются атомы или небольшие группы атомов. В этом состоит отличие ММ от квантовой химии, где в явном виде учитываются и электроны. Таким образом, преимуществом ММ является меньшая сложность в описании систем, что позволяет рассматривать большое число частиц при расчётах.</p> |
| <b>Molecular Medicine:</b> | <p><b>Молекулярная медицина:</b> Область науки, которая занимается диагностикой, лечением и профилактикой наследственных болезней на геном</p>  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>уровне. Использует различные фармацевтические технологии и методы генной терапии, направленные на устранение определенных поражений организмов на молекулярном уровне, а также устранение молекулярных дефектов в биологических системах. Проводит исследование новых молекул, с позиций их эффективности при лечении различных заболеваний и безопасности для организма.</p>   |
| <b>Molecular Motors (Actuators):</b> | <p><b>Молекулярные двигатели (моторы):</b><br/> Наноразмерные машины, способные осуществлять вращение при приложении к ним энергии. Традиционно термин "молекулярный двигатель" применяется, когда речь заходит об органических белковых соединениях, однако, в настоящее время его применяют и для обозначения неорганических молекулярных двигателей и используют в качестве обобщающего понятия. Возможность создания молекулярных моторов впервые была озвучена Ричардом Фейнманом в 1959 году.</p>  |
| <b>Molecular Nanoscience:</b>        | <p><b>Молекулярная нанонаука:</b> Новая междотраслевая область науки, которая сочетает исследования молекулярных/биомолекулярных систем с изучением и техническими приемами формирования структур и систем в наномасштабе. Потенциальные области применения данных исследований включают в себя такие возможности, как 1) использование биомолекул и клеточных систем для сборки наноэлектрических схем и прочих структур в наномасштабе и 2) использование многослойных структур, содержащих нанопоры, комплементарная форма которых обеспечивает включение молекул и</p> |



|   |   |
|---|---|
|   | разделение химических веществ.  |
| <b>Molecular Nanotechnology (MNT):</b>  | <p><b>Молекулярная нанотехнология (МНТ):</b><br/> Позиционная сборка материалов и конструкций, которая включает две стадии, различающиеся по сложности, – ограниченную молекулярную нанотехнологию (синтез путем сборки) и неограниченную, расширенную молекулярную нанотехнологию (сборка самовоспроизводящихся систем с помощью программируемых ассемблеров). Термин введен Дрекслером. Также предусматривает высокоточное, низкозатратное управление структурой вещества, основанное на контроле базовых и вспомогательных характеристик на молекулярном уровне. См. нанотехнологии.</p> |
| <b>Molecular pH-Controlled «Shuttle»:</b>   | <p><b>Молекулярный pH-управляемый «челнок»:</b><br/> pH- (и/или электрохимически) переключаемый процесс возвратно-поступательного перемещения циклической молекулы по линейной молекулярной цепи. Как правило, используются молекулы ротаксана.</p>   |
|  <p>Ротаксан, состоящий из длинной полиэфирной цепочки, на которую нанизан цикл, построенный из двух остатков дипиридила («челнок»). К концам цепи пришиты</p> |   |

объемные группы-стопперы, препятствующие соскальзыванию «челнока» с цепи. Протонирование трифторуксусной кислотой или электрохимическое окисление бензидинового «челнока» резко уменьшает электронную плотность на нем, заставляя макроцикл полностью переходить к 4,4'-бифенолятному фрагменту. Полная обратимость как рН-, так и электрохимически переключаемого процесса приводит к получению ротаксанового молекулярного переключателя.

#### **Molecular Recognition:**

**Молекулярное распознавание:** Термин, относящийся к процессам взаимодействия молекул, в которых их объединение осуществляется строго определенным способом, при этом формируются более крупные структуры. Селективное связывание определённого субстрата и его рецептора с образованием супермолекулы происходит в результате процесса молекулярного распознавания. Если помимо центров связывания рецептор содержит реакционноспособные функциональные группы, он может влиять на химические превращения связанного с ним субстрата, выступая в качестве супрамолекулярного катализатора. Липофильный, растворимый в мембранах рецептор может выступать в роли переносчика, осуществляя транспорт, перенос распознанного и связанного субстрата.

#### **Molecular Recognition at Interfaces:**

**Молекулярное распознавание на поверхности раздела:** Распознавание в системе, в которой хотя бы один из молекулярных компонентов иммобилизован на поверхности (границе) раздела. Характерно для большинства биологических систем: поверхности мембран, сайтов ферментативных реакций. Исследование молекулярного распознавания на модельных поверхностях обеспечивает понимание многих биологических явлений, а также имеет большое значение при разработке

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>современных высокоселективных сенсоров. Селективное связывание молекул-гостей (аналитов) из раствора с молекулами-хозяевами, иммобилизованными на твердых подложках, - основа функционирования сенсоров с различными принципами детектирования события распознавания (связывания). В связи с этим процессы распознавания на поверхности раздела интенсивно исследуются с привлечением таких эффективных систем, как монослои Ленгмюра и пленки Ленгмюра-Блоджетт, самоорганизованные монослои, мицеллярные растворы и везикулярные дисперсии.</p>   |
| <b>Molecular Robotics:</b>      | <p><b>Молекулярная робототехника:</b> Создание молекулярных структур с управляемым (программируемым) поведением.</p>   |
| <b>Molecular Self-Assembly:</b> | <p><b>Молекулярная самосборка:</b> Процесс объединения молекул с образованием ковалентных связей как часть определенной химической процедуры, контролируемой стереохимическими параметрами реакции и конформационными характеристиками интермедиатов. Интересен граничный случай между молекулярной (ковалентной) и супрамолекулярной самосборками при образовании фуллеренов в парах углерода при высоких температурах, в частности <math>C_{60}</math> и <math>C_{70}</math>, и родственных веществ, таких, например, как протяженные углеродные нанотрубки. Хотя, строго говоря, это пример необратимого образования ковалентных связей, однако в таких экстремальных условиях возможно обратимое образование даже сильных ковалентных связей, что в некоторой степени роднит их с более слабыми супрамолекулярными</p> |

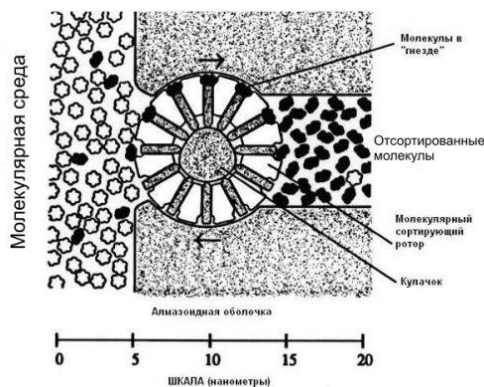
взаимодействиями, реализующимися в обычных условиях. См. Супрамолекулярная самосборка.



Ковалентная самосборка фуллеренов и углеродных нанотрубок в экстремальных условиях.

#### Molecular Sorting Rotor:

**Молекулярный сортирующий ротор:** Тип наномеханических устройств, способных селективно связывать (или выделять) молекулы из раствора (в раствор), и транспортировать эти иммобилизованные молекулы против высоких концентрационных градиентов.



Молекулярный ротор имеет “гнезда”-рецепторы по окружности, конфигурированные под определенные молекулы. “Гнезда” располагаются на стержнях ротора. Находясь в окружении молекул, рецепторы селективно связывают комплементарные молекулы и

|  |   |
|--|---|
| <p>удерживают их до тех пор, пока молекула не окажется внутри устройства. Конструкция ротора предложена Эриком Дрекслером.</p> |   |
| <p><b>Molecular Systems Engineering:</b></p>   | <p><b>Конструирование молекулярных систем:</b> Проектирование, анализ и создание из молекулярных частей систем, предназначенных для выполнения полезной задачи.</p>   |
| <p><b>Molecular «Train»:</b></p>   | <p><b>Молекулярный «поезд»:</b> Катенан, состоящий из циклофанового макрокольца-«поезда», нанизанного на макроциклическую полиэфирную цепь – «рельсы», содержащую 4 гидрохиноновые «станции».</p>   |
| <p><b>Molecular Wire:</b></p>  | <p><b>Молекулярный провод:</b> Простейший электронный компонент – квази-одномерная молекула, которая может переносить между своими концами носители электрического заряда (электроны или дырки). «Билдинг блок» для молекулярного электронного прибора.</p>   |
| <p><b>Molecularly Imprinted Polymers (MIPs):</b></p>   | <p><b>Полимеры с молекулярными отпечатками (ПМО):</b> Новый класс материалов, получаемых методом молекулярного импринтинга. Сущность метода получения ПМО заключается в образовании межмолекулярного комплекса между функциональными группами мономеров (олигомеров, полимеров) и шаблонным соединением (соединение, под которое настраивается полимер), закреплении полученной структуры путем образования трехмерной структуры полимера за счет межмолекулярных сшивок и удалении шаблонного соединения. Образованные молекулярные отпечатки по форме, размеру, расстоянию между зарядами идентичны (комплементарны) молекуле шаблонного соединения и способны повторно связывать (узнавать) эту молекулу среди множества других.</p> |

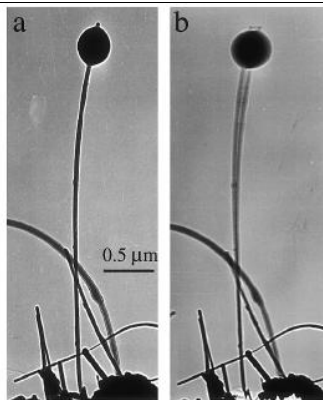
|  |  |
|--|--|
| <b>Moletronics:</b>  | <b>Молектроника:</b> Молекулярная электроника.   |
| <b>MOLMAC: Molecular Machine</b>                                   | <b>Молекулярная машина:</b>  |
| <b>Monodisperse:</b>   | <b>Монодисперсный (ая):</b> В коллоидной химии – дисперсии, в которых все частицы (капли) имеют одинаковый размер. В противном случае - система гетеро- или полидисперсная.  |
| <b>Monte-Carlo Method:</b>   | <b>Метод Монте-Карло:</b> Численный метод, основанный на получении большого числа реализаций стохастического (случайного) процесса, который формируется таким образом, чтобы его вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи. Используется для решения задач в области физики, математики, экономики, оптимизации, теории управления и др.  |
| <b>Moore's Law:</b>  | <b>Закон Мура:</b> Эмпирическое наблюдение, сделанное в 1965 году (через шесть лет после изобретения интегральной схемы) одним из основателей корпорации «Intel» Гордоном Муром: число транзисторов на кристалле будет удваиваться каждые 24 месяца. Представив в виде графика рост производительности запоминающих микросхем, он обнаружил закономерность: новые модели микросхем разрабатывались спустя более-менее одинаковые периоды (18—24 мес.) после появления их предшественников, а ёмкость их при этом возрастала каждый раз примерно вдвое. |
| <b>MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor):</b> | <b>МОП-транзистор (MOSFET):</b> Полевой транзистор со структурой металл-оксид-полупроводник. Современная цифровая техника построена, в основном, на полевых МОП-транзисторах (МОПТ) как более экономичных, по сравнению с  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>биполярными транзисторами, элементах. Иногда их называют МДП (металл-диэлектрик-полупроводник)-транзисторы. Транзисторы изготавливаются в рамках интегральной технологии на одном кремниевом кристалле (чипе) и составляют элементарный «кирпичик» для построения микросхем памяти, процессора, логики и т. п.</p>   |
| <b>Multiple Emulsion:</b>                                   | <b>Множественная эмульсия.</b> Эмульсия, в которой диспергированные капли сами содержат дисперсную фазу из еще более мелких капель.   |
| <b>Multi-Wall Carbon Nanotube (MWCNT):</b>                  | <b>Многослойная углеродная нанотрубка:</b>  |
| <b>MUX (Multiplexor, Multiplexer):</b>                      | <b>Мультиплексор (MUX):</b> Устройство или программа, позволяющие передавать по одной коммуникационной линии одновременно несколько различных потоков данных.   |
| <b>N</b>  |   |
| <b>NAD<sup>+</sup>(Nicotineamide Adenine Dinucleotide):</b> | <p><b>НАД<sup>+</sup> (никотинамидадениндинуклеотид):</b> Кофермент, присутствующий во всех живых клетках входит в состав ферментов группы дегидрогеназ, катализирующих окислительно-восстановительные реакции; выполняет функцию переносчика электронов и водорода, которые принимает от окисляемых веществ. Восстановленная форма (NADH) способна переносить их на другие вещества. Представляет собой динуклеотид, молекула которого построена из амида никотиновой кислоты и аденина, соединенных между собой цепочкой, состоящей из двух остатков D-рибозы и двух остатков фосфорной кислоты; в клинической биохимии применяется при определении активности ферментов крови.</p> |
| <b>Nanites:</b>   | <b>Наниты:</b> Неустоявшийся термин. Используется в различных значениях.  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>1. Магнитные микросхемы, которые в будущем могут вытеснить традиционные электронные чипы. Для их изготовления не нужен будет кремний, а также они будут менее энергоемкими и более дешевыми, чем электронные аналоги. 2. Нанороботы, неконтролируемая репликация которых, может уничтожить биосферу Земли, используя ее как строительный материал для своих копий. 3. Машины (в том числе и нанороботы), состоящие из элементов атомного масштаба.</p>  |
| <b>Nano-:</b>                 | <b>Нано-:</b> Приставка, обозначающая одну миллиардную часть (1/1 000 000 000).  |
| <b>Nanoactuator:</b>          | <b>Наноактюатор:</b> Миниатюрный актюатор, имеющий характерный размер от нескольких нанометров до нескольких микрон. Исполнительное устройство, микродвигатель, микродвижитель. Некоторый возбуждающий механизм, который приводит в действие какое-либо устройство посредством преобразования одного вида энергии в другой (в механическую энергию). Различают актюаторы магнитные, пьезоэлектрические, электростатические, биметаллические и др.  |
| <b>Nano Cubic Technology:</b> | <b>Нанокубическая технология:</b> Технология, которая позволяет создавать сверхтонкий магнитный слой. При этом обеспечивается высокая плотность записи, в 4000 раз превышающая возможности современных магнитных носителей, а также низкий уровень шумов и высокое отношение "сигнал-шум", что идеально подходит для магниторезистивных считывающих головок. С помощью этой технологии возможно создавать кассеты с данными и цифровые видеоленты емкостью до одного терабайта (несжатых данных), гибкие магнитные диски емкостью до |



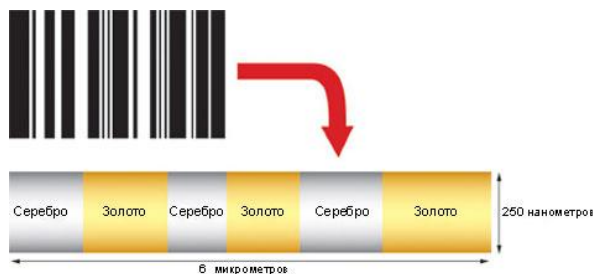
|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <p>трех гигабайт. Для наглядности можно отметить, что на носителе емкостью 1 терабайт возможно разместить до 200 двухчасовых фильмов.</p>  |
| <b>Nanoassembler:</b> | <p><b>Наноассемблер:</b> Наноразмерное устройство, способное собирать из отдельных атомов или молекул сколь угодно сложные конструкции по вводимому в них плану. Наноассемблер является частным случаем нанофабрики – более крупного устройства, предназначенного для сборки объектов из отдельных атомов. Наноассемблер можно будет запрограммировать как репликатор: устройство, способное производить свои собственные копии. Более простым, чем наноассемблер, устройством может быть фабрикатор, способный создавать наноконструкции под внешним управлением. См. ассемблер.</p>  |
| <b>Nanobalance:</b>   | <p><b>Нановесы:</b> Наноразмерное устройство для определения веса, достаточно миниатюрное для взвешивания вирусов или других частиц субмикронного масштаба. Состоит из углеродной нанотрубки, закрепленной с одного конца. Масса, присоединенная к свободному концу нанотрубки, изменяет ее резонансную частоту. Если нанотрубка откалибрована (к примеру, известна жесткость пружины), это дает возможность измерить вес присоединенной частицы. Нановесы могут быть полезны для определения массы объектов в диапазоне от фемтограмма до пикограмма. При подсоединении к нанотрубке массы в <math>10^{-15}</math> г резонансная частота падает более чем на 40%.</p> |



Микрофотография, сделанная с помощью просвечивающего электронного микроскопа, иллюстрирует процедуру взвешивания частицы, масса которой оказалась равной 22 фемтограммам ( $1 \text{ fg} = 1 \cdot 10^{-15} \text{ г}$ ). Резонансная частота данной нанотрубки 3,28 МГц упала под нагрузкой до 968 кГц.

#### Nanobarcode:

**Наноштрихкод:** Миниатюрные штрихкоды, наподобие тех, что используются в магазинах для маркировки товаров. Состоят из чередующихся золотых и серебряных полос на никелевой нанонити, формируемой электрохимическим методом из никеля. Ширина тонких слоев золотых и серебряных покрытий и порядок, в котором они располагаются на протяжении нити, могут быть различными. Характерные различия в отражательной способности, присущие разным металлам, обеспечивают возможность идентификации образцов средствами обычной оптической микроскопии.



Наноштрихкод - чередование золотых и серебряных полос на никелевой нанонити.

#### «Nanobialys»:

**«Нанобулочки»:** Наночастицы, по форме напоминающие «bially» – популярные в Нью-Йорке плоские булочки с луком, и названные поэтому «нанобиали», могут быть использованы для доставки лекарственных препаратов и визуализирующих агентов в опухоли или атеросклеротические бляшки пациентов. Основу наночастиц составляет давно применяемый в медицине синтетический полимер, способный связываться с различными лекарственными и визуализирующими соединениями. Новые наночастицы способны связываться с молекулами фибрина, входящими в состав атеросклеротических бляшек и сгустков крови. «Нанобиали» вместо вредного для почек гадолиния содержат абсолютно безопасное соединение трехвалентного марганца. В лабораторных условиях меченые «нанобулочками» сгустки крови при проведении магнитно-резонансной томографии испускали яркое свечение. Также было установлено, что «нанобиали» способны транспортировать как водорастворимые, так и

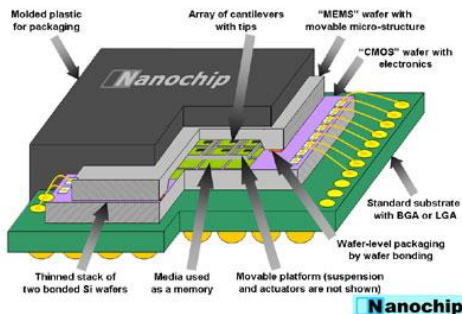
|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | нерастворимые в воде соединения.  |
| <b>Nanobiology:</b>       | <b>Нанобиология:</b> Область науки, изучающая свойства и функции биологически активных соединений клетки. Это современное направление служит базой для разработки методов борьбы со СПИДом и создания вакцины от ВИЧ-инфекции, новых лекарств для борьбы с онкологическими заболеваниями и пр.. Кроме того, множество важнейших биологических функций выполняется природными молекулярными машинами размером 1-100 нм. Чтобы понять назначение этих устройств, необходимо описать их движение, конформационные превращения, транспорт и локализацию в живых системах.   |
| <b>Nanobiotechnology:</b> | <b>Нанобиотехнология</b> (синоним - "бионанотехнология"): Раздел нанотехнологии, занимающийся изучением и воздействием объектов нанодиапазона на биологические системы и их использованием для развития наномедицины. Создает нанолечения, диагностические системы на основе наночастиц (иммунохроматографические тесты, дот-анализы, световые и электронномикроскопические иммуноморфологические исследования), разрабатывает медицинские нанороботы и медицинские наноматериалы. Также использование нанотехнологий в биологических науках. В качестве примеров можно привести терапию, создание медицинских приборов/имплантатов, биодатчиков и новых принципов разработки лекарств. Совершенствование процессов создания полезных наноразмерных устройств, имитирующих биологические объекты. |
| <b>Nanobot:</b>           | <b>Нанобот (наноробот):</b> Программно  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>управляемое наноразмерное устройство, созданное посредством молекулярной технологии и обладающее достаточной автономностью. Эти гипотетические устройства размером в единицы и десятки нанометров могут самостоятельно манипулировать отдельными атомами. Переставляя их, они способны самовоспроизводиться, создавать из произвольного материала (земли, воды) любые предметы, причем изменениям могут подвергаться практически любые — как органические, так и неорганические вещества. В конечном итоге нанороботы посредством манипуляций с молекулами смогут создать любой предмет или существо.</p>  |
| <p><b>Nanobubbles:</b></p> | <p><b>Нанопузырьки:</b> Стабильные газовые пузырьки нанометровых размеров. Для получения "нанопузырьков" гидрофобные кремниевые пластины помещают в водный раствор углекислого газа при температуре 25-27 °С, после чего углекислый газ "выступает" на поверхности кремния и образует пузырьки. С помощью атомно-силовой микроскопии получены качественные изображения, а инфракрасная спектроскопия показала, что вещество внутри "пузырьков", действительно, находится в газовой фазе. Ранее исследователи считали, что "нанопузырьки" нестабильны, так как они находятся под высоким давлением, которое быстро сжимало бы газ, находящийся в них. Однако было показано, что высокая стабильность «нанопузырьков» обусловлена тем, что давление внутри них близко к атмосферному. «Нанопузырьки» имеют диаметр около 10 нм и сохраняются в течение многих часов. Более того, исследователи также получили воздушные "нанопузырьки", которые были устойчивыми на протяжении многих дней.</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <p><b>Nanocage:</b></p>       | <p><b>Наноклетка:</b> Полая частица нанометрового размера. Разработан метод синтеза кубических наноклеток (nanocage) и нанокаркасов (nanoframe). На первом этапе синтезируются нанокоробки (nanobox) из Au/Ag сплава. Синтез осуществляется путём реакции "гальванической замены" между серебряными нанокубами (nanocube) и водным раствором <math>\text{HAuCl}_4</math>. Второй этап, результатом которого является получение наноклеток, представляет собой селективное удаление серебра из нанокоробок при помощи травления водным раствором <math>\text{Fe}(\text{NO}_3)_3</math> или <math>\text{NH}_4\text{OH}</math>. Дополнительное травление приводит к образованию нанокаркасов. Полые частицы благородных металлов обладают уникальными физическими и химическими свойствами. Полученные кубические нанокаркасы характеризуются положением пика поверхностного плазмонного резонанса (SPR) в интервале от видимой области до 1200 нм.</p> |
| <p><b>Nanocantilever:</b></p> | <p><b>Нанорычаг:</b> Простейшая микроэлектромеханическая система (МЭМС). С помощью нанорычагов - кантилеверов. возможно создание нано-сенсоров и детекторов, идентифицирующих различные микроорганизмы и молекулы химических веществ по их массе (см. нановесы).</p>   |
| <p><b>Nanocar:</b></p>        | <p><b>Наноавтомобиль:</b> Наномашина, способная катиться по твердой поверхности. Также как и привычный автомобиль, должен содержать устройство (мотор), приводящее в движение колеса. Первый наноавтомобиль представлял собой раму в виде большой органической молекулы, содержащей, в основном, диоксикалфенильные группы, соединенные тройными связями и четыре молекулы фуллерена в качестве</p>  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | колес.  |
| <b>Nanocatalysis:</b> | <p><b>Нанокатализ:</b> Управление химическими реакциями путем изменения количества, размерности, химического состава и морфологии реакционных наночестров. Позволяет использовать атомное конструирование нанокатализаторов с определенными и настраиваемыми реакционной способностью, специфичностью и селективностью. Установлено, что вещества, не обладающие каталитической природой в «макроскопическом виде», приобретают ее, становясь наночастицами. Понимание механизмов возникновения катализа поможет исследователям создать новые виды химических реагентов..</p> |
| <b>Nanochemistry:</b> | <p><b>Нанохимия:</b> это область науки, которая занимается изучением свойств различных наноструктур, а также разработкой новых способов их получения, изучения и модификации. Одна из приоритетных задач нанохимии – установление связи между размером наночастицы и ее свойствами.</p>   |
| <b>Nanochip:</b>      | <p><b>Наночип:</b> Устройство следующего по уровню миниатюризации за микрочипом (микросхемой) поколения для хранения информации. Обладает гораздо большей емкостью, скоростью считывания данных и значительно более низкой себестоимостью. Создан транзисторный блок на основе углеродных нанотрубок.</p>   |
|                       |   |

### Structure of MEMS-based Advanced Memory Device



Структура наночипа, разработанного компанией Nanochip Inc.

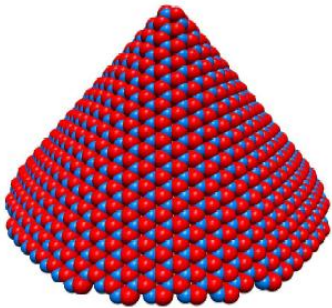
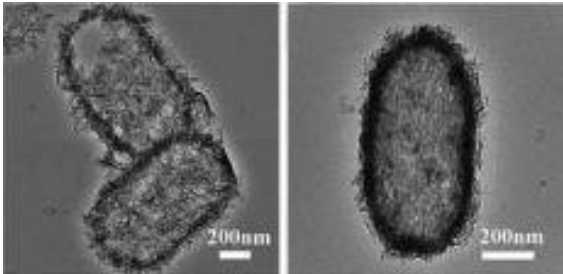
#### Nanocluster:

**Нанокластер:** Частица, состоящая из десятков, сотен или тысяч атомов, которая может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами. Свойства кластеров кардинально отличаются от свойств макроскопических объемов материалов того же состава. Из нанокластеров, как из крупных строительных блоков, можно целенаправленно конструировать новые материалы с заранее заданными свойствами и использовать их в каталитических реакциях, для разделения газовых смесей, хранения газов и пр. Большой интерес представляют магнитные кластеры, состоящие из атомов переходных металлов, лантаноидов, актиноидов. Эти кластеры обладают собственным магнитным моментом, что позволяет управлять их свойствами с помощью внешнего магнитного поля.

#### Nanocomputer:

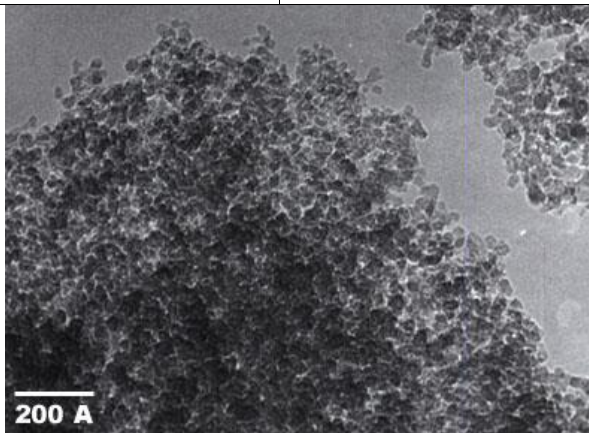
**Нанокomпьютер:** Вычислительное устройство на основе электронных (механических, биохимических, квантовых) технологий с размерами логических элементов порядка нескольких нанометров. Сам компьютер, разрабатываемый на



|   |   |
|---|---|
|   | основе нанотехнологий, также имеет микроскопические размеры.  |
| <b>Nanocones:</b>   | <b>Наноконусы:</b> Неплоские графитовые структуры. Углеродные структуры с симметрией пятого порядка, образующиеся в результате воздействия дефектов дисклинации в двумерных графеновых листах. Наблюдаются в виде конусов из нанотрубок и отдельных структур.               |
|  <p>Наноконус из листа графена</p> |   |
| <b>Nanocontainers:</b>  | <b>Наноконтейнеры:</b> Наночастица с полостью, содержащей атомы или молекулы, которая доставляет их к нужной точке и выпускает или же хранит до определенного времени. В качестве таких контейнеров используются мицеллы и везикулы (липосомы), капсулы из гидроксиапатита. |
|                                  |   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Наноконтейнеры. Стенки оболочек образованы нанопластинками из гидроксиапатита <math>\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2</math> (ГАП) и имеют пористую структуру. Толщина стенок также может варьироваться. Площадь поверхности достигает <math>220 \text{ м}^2/\text{г}</math>, что является очень большим значением для пористых материалов на основе ГАП.</p> |   |
| <p><b>Nanocrystals:</b></p>   | <p><b>Нанокристаллы:</b> Наночастица, имеющая упорядоченную структуру и четко выраженную огранку, характерную для обычных кристаллов. Нанокристалл может содержать от сотни до нескольких десятков тысяч атомов. Многие базовые свойства нанокристаллов в значительной степени зависят от их размера; Простота регулирования свойств путем варьирования размеров позволяет рассматривать нанокристаллы в качестве перспективных элементов для создания новых искусственных оптических, электротехнических и др. материалов.</p>         |
| <p><b>Nanodevices:</b></p>  | <p><b>Наноразмерные устройства:</b> Приборы, машины и механизмы нанометровых размеров, например нанодвигатели, наноманипуляторы, молекулярные насосы, высокоплотная память, элементы механизмов нанороботов. Наноразмерные устройства могут привести к созданию компьютерных схем с миллиардами транзисторов вместо миллионов, которыми ограничены сегодняшние полупроводниковые технологии. ДНК, представляющая собой молекулярную программу для всех живых клеток – это идеальный инструмент для создания нанометровых устройств.</p> |
| <p><b>Nanodiamonds:</b></p>   | <p><b>Наноалмазы:</b> Алмазные частицы нанометровых размеров. Наноалмазы могут быть синтезированы в областях диаграммы состояния углерода, где равновесной фазой является графит. Причина подобного явления состоит в том, что энтальпия образования алмаза наноразмеров меньше, чем у массивных</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>образцов. Алмазные частицы размером около 5 нм формируются при взрыве смеси тринитротолуола и гексогена: детонационный наноалмаз (detonation nanodiamond (DND)) или ультрадисперсный алмаз (ultradisperse diamond (UDD)). Наноалмазы эффективно доставляют лекарства в больные клетки без особых отрицательных эффектов, причем, кроме доставки противораковых препаратов, наноалмазы можно использовать для борьбы с туберкулезом или вирусными инфекциями. Наноалмазы размером в несколько нанометров собираются в кластеры 50-100 нанометров в диаметре. Препарат, адсорбированный на поверхности отдельных алмазов, практически не активен, когда наноалмазы соединены вместе; и только когда кластер достигает своей цели, он разваливается и медленно выпускает препарат. Из-за большой удельной поверхности, кластеры могут нести большое количество препарата, почти в пять раз больше, чем обычные материалы.</p> |
|--|---|

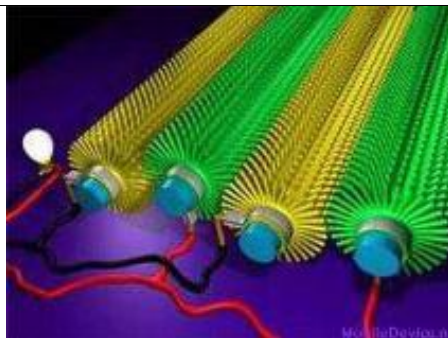


Наноалмазы. Изображение получено методом просвечивающей электронной микроскопии.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Nanoelectronics:</b> | <b>Нанoeлектроника:</b> Область электроники, |
|-------------------------|--|

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>занимающаяся разработкой физических и технологических основ создания интегральных электронных схем с характерными топологическими размерами элементов менее 100 нм. Основные задачи нанoeлектроники: разработка физических основ работы активных приборов с нанометровыми размерами, в первую очередь квантовых; разработка физических основ технологических процессов; разработка самих приборов и технологий их изготовления; разработка интегральных схем с нанометровыми технологическими размерами и изделий электроники на основе нанoeлектронной элементной базы.</p> |
| <b>Nanoengineering:</b> | <p><b>Нанонинженерия:</b> Разработка наноразмерных объектов и объектов, характеризующихся размерными рядами в десятки или единицы нанометров, создающимися методами нанотехнологий. Термин «нанонинженерия» приобретает все большее распространение в связи со значительной общностью и специфичностью методов конструирования, изготовления и применения объектов различного назначения.</p>   |
| <b>Nanofabrication:</b> | <p><b>Нанопроизводство:</b> Производство изделий с использованием сборщиков–ассемблеров, готовых молекул, и/или молекулярных «билдинг блоков». Методы нанопроизводства можно разделить на две категории: нисходящие методы («сверху-вниз»), при использовании которых молекулы или более крупные молекулярные объединения удаляются с имеющейся поверхности, и восходящие методы («снизу-вверх»), при которых атомы или молекулы собираются в наноструктуры. см. Наноизготовление.</p>  |
| <b>Nanofactory:</b>     | <p><b>Нанофабрика:</b> Самоорганизующаяся</p>   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>крупномасштабная производственная система, состоящая из множества молекулярных технологических систем, питающих общую сборочную систему. Осуществляет массовое производство объектов с наперед заданной атомарной и молекулярной структурой. Это могут быть как биомолекулы, НЭМС, компоненты наноэлектроники, нанороботы, продукты питания, вторая такая же нанофабрика и т.д.</p>  |
| <b>Nanofibers, Nanofibres:</b> | <p><b>Нановолокно, нановолокна:</b> Наноструктура, в которой два характерных размера находятся в диапазоне 1-100 нм, в то время как один (линейный) размер может быть неограничен. При использовании последних достижений нанотехнологии, например, метода электроспиннинга (e-Spin Technology) налажено производство нановолокна примерно в 100 раз тоньше человеческого волоса. Такие нановолокна обеспечивают очень большую площадь поверхности при крайне небольшой массе. Большая площадь поверхности – это ключевой параметр для создания многих продуктов будущего. Возможные сферы использования нановолокон – стерилизация помещений, нанокompозиты, фильтрация, изготовление медицинской одежды, биомедицинских приборов и специализированных тканей.</p> |
|                                |   |



Материал, изготовленный с применением особых нановолокон, производящих электрический заряд при трении друг о друга.

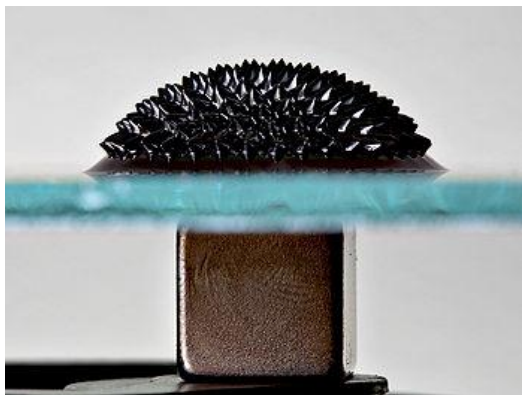
**Nanofilters:**

**Нанофильтры:** Мембраны, содержащие наноразмерные поры. Керамические мембраны с нанопорами позволяют легко отфильтровывать бактерии и вирусы. Другое применение таких фильтров – сепарация молекул, например, белков или ДНК, при исследовании генома.

**Nanofluidics:**

**Нанофлюидика:** Управление наноскопическими объемами жидкостей. В нанофлюидных устройствах все манипуляции с жидкой или газообразной фазой осуществляются в наноканалах, реакторах, сосудах и других элементах устройства. Кроме этого, в нанофлюидных приборах возможно проведение определений в режиме “on - line”, разделение пробы на компоненты, сбор фракций, синтез новых веществ. Созданы нанофлюидные устройства с каналами, имеющими размер в десятки и сотни нм. Изготовлены наноскопические кремниевые устройства с возможностями, сравнимыми с возможностями ДНК, белков или иных органических молекул – способностью пересчитывать молекулы, анализировать их, разделять, даже производить операции с каждой отдельной молекулой.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Nanofluids:</b> | <b>Наножи́дкости:</b> Системы с равномерно распределенными нанокапельками одной несмешивающейся жидкости в другой. Такие системы известны как наноэмульсии. Равномерно распределенные твердые наночастицы в жидкости называют нанозолем или коллоидным раствором. Дисперсная фаза магнитных наножи́дкостей представляет собой однодоменные магниты, равномерно распределенные в объеме дисперсной фазы. Подобные системы могут управляться магнитным полем для обеспечения герметизации механических вводов вакуумных систем при производстве полупроводников, в вакуумных печах, электронных микроскопах и других вакуумных установках. |
|--------------------|--|



Магнитная жидкость (феррожидкость) на поверхности стекла, расположенного над магнитом

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Nanogate:</b> | <b>Наноклапан:</b> Устройство, способное точно отмерять расход мельчайших объемов жидкости. Точный контроль расхода осуществляется за счет отклонения тщательно отполированной консольной пластинки. Размер проходного отверстия может задаваться на субнанометровом уровне, причем достижимая степень управления |
|------------------|---|

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <p>потоком ограничена шероховатостью отполированных пластинок. Таким образом, наноклапан - это механизм, действующий за счет эффекта сверхточной обработки поверхности. Такие клапаны могут изготавливаться на нано-, мезо- или микроуровне (уровне микроэлектромеханических устройств).</p>  |
| <b>Nanoimprint Lithography (NIL):</b> | <p><b>Нанопечатная литография:</b> Процесс создания наноструктур, заключающийся в формировании на поверхности полимеров топографической структуры (изображения) с размером отдельных элементов менее 100 нм в результате физической деформации резиста шаблоном, несущим изображение наноструктуры. Он позволяет отпечатывать на подложке узоры из проводников шириной не более 50 атомов. Используя эту технологию, изготовлены прототипы схем, содержащие проводники шириной 15 нм – втрое меньше, чем у самых передовых коммерчески доступных полупроводниковых приборов. Привлекательная для серийного производства особенность технологии NIL заключается в том, что после создания так называемого «мастера» выпуск его копий является быстрым и недорогим, подобно выпуску компакт-дисков.</p> |
| <b>Nanoimprinting:</b>                | <p><b>Нанопечать:</b> Иногда называется мягкой литографией. Это техника, основанная на очень простых принципах и похожая на традиционную печать с использованием форм или матриц, однако в ней применяются матрицы (шаблоны) наномасштаба. Существуют два способа нанопечати, при использовании первого из которых на обрабатываемой поверхности при приложении давления образуется отпечаток, повторяющий форму шаблона; второй, более близкий к принципу работы печатного станка, подразумевает использование</p>   |



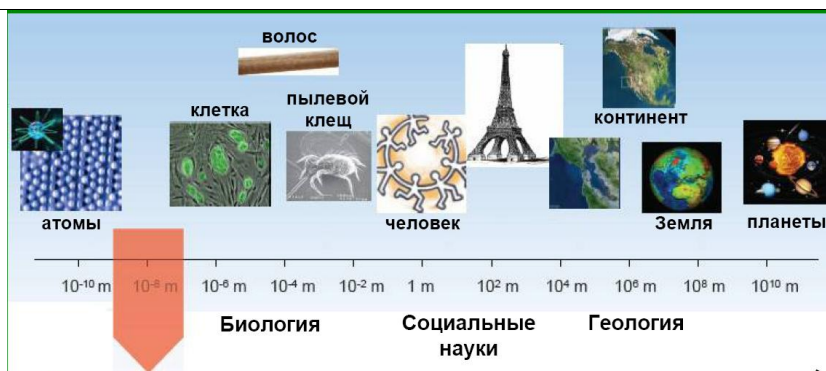
|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | нанесенных на шаблон «чернил» для создания на обрабатываемой поверхности определенного рисунка. Возможно, что применение в этой области найдут и другие технологии, например, протравливание.  |
| <b>Nanoindention:</b>   | <b>Наноотпечаток:</b> Наноотпечаток подобен обычному испытанию на твердость, выполняемому в значительно меньшем масштабе. Усилие, необходимое для вдавливания остроконечного алмазного индентора в какой-либо материал, измеряется как функция глубины отпечатка. Поскольку разрешение по глубине находится в пределах нановеличин (отсюда и название инструмента), имеется возможность проводить испытания на твердость даже с тонкими пленками. Два параметра, которые можно без труда определить в ходе испытаний с использованием наноотпечатка - это модуль упругости материала, иначе его жесткость, и его твердость, непосредственно связанная с его пределом текучести. Возможно применение наноотпечатков для изучения пластичности, текучести и разрушения материалов. |
| <b>Nanoindustry:</b>    | <b>Наноиндустрия:</b> Интегрированный комплекс производственных, научных, образовательных и финансовых организаций различных форм собственности, осуществляющих целенаправленную деятельность по созданию интеллектуальной и промышленной конкурентоспособной продукции, относящейся к сфере нанотехнологий.   |
| <b>Nanolithography:</b> | <b>Нанолитография:</b> Метод плоской печати. Совокупность фото- и физико-химических процессов, используемых для послойного формирования топологического рисунка элементов интегральных схем, а также элементов наноструктур. Термин происходит от  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>греческих слов «нанос» - карликовый, «литос» - камень и «графо» - писать, таким образом, дословно он означает «создание маленьких надписей на камне». В полупроводниковой технике — процесс производства интегральных микросхем, размер отдельных элементов которых составляет менее 100 нм.</p>   |
| <b>Nanomachine:</b>  | <p><b>Наномашина:</b> Искусственная молекулярная машина, созданная на основе технологии изготовления молекул. Механическое устройство столь миниатюрных размеров, что детали его образованы отдельными молекулами. Один из подходов к изготовлению наномашин подразумевает использование биологических молекул – таких как ДНК, РНК, ферментов и белков – для синтеза и копирования полезных устройств (этот подход можно условно назвать восходящим). Согласно другому подходу, необходима последовательная миниатюризация существующих инструментов микрообработки, вплоть до возможности использования их на наноуровне (нисходящий подход). Каждый из подходов имеет преимущества и недостатки, и первые нанофабрики, способные производить молекулы, скорее всего, будут сочетать оба подхода.</p> |
| <div data-bbox="429 1074 822 1356" data-label="Chemical-Block"> </div> <p>Молекулярная модель наноавтомобиля на поверхности золота</p> |   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Nanomachining:</b>     | <b>Нанообработка:</b> Вид обработки (подобной традиционной механической), при которой удаляются или деформируются части заготовки; нанообработка предполагает изменение структуры наноразмерных материалов или молекул.   |
| <b>Nanomanipulation:</b>  | <b>Наноманипуляция:</b> Процесс манипулирования объектами на атомном или молекулярном уровне с целью создания заданных структур с высокой точностью.  |
| <b>Nanomanufacturing:</b> | <b>Нанопроизводство:</b> Широкомасштабная и высокоинтенсивная интегрированная сборка нанозаготовок в промышленные изделия. Процесс такой сборки включает в себя приведение нанозаготовок в нужное положение, выравнивание их и образование взаимных связей между ними.  |
| <b>Nanomaterials:</b>     | <b>Нanomатериалы:</b> Разновидность продукции наноиндустрии в виде материалов, содержащих структурные элементы с нанометровыми размерами, наличие которых обеспечивает существенное улучшение или появление качественно новых механических, химических, физических, биологических и других свойств, определяемых проявлением наномасштабных факторов. Подразделяются на наночастицы, нанопленки и нанокомпозиты. Наноматериалы – это широкий спектр множества различных материалов, обладающих интересными фундаментальными и прикладными свойствами. Значительное место в этой области занимает подход «снизу-вверх», использующийся при разработке различных структур и исследовании функциональных эффектов, а в конечном счете, служащий для создания и сборки в управляемой последовательности |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | <p>составных элементов материалов. Наноматериалы содержат только несколько тысяч или десятков тысяч атомов, в отличие от миллионов или миллиардов атомов в частицах большинства традиционных материалов. Наноструктуры могут формироваться в металлических, керамических, полупроводниковых, полимерных, алмазных и многих других, в том числе и композитных материалах.</p>   |
| <b>Nanomedicine:</b> | <p><b>Наномедицина:</b> Область медицины, осуществляющая всесторонний контроль, конструирование и исправление биологических систем человека на молекулярном уровне, используя наноустройства и наноструктуры. Широко использует достижения науки и техники для целей диагностирования, лечения и профилактики болезней и травм, обезболивания, сохранения и укрепления здоровья человека с использованием молекулярных устройств и знаний о молекулярной структуре человеческого тела. Эта быстро развивающаяся область включает в себя многие перспективные технологии и подходы, причем ключевым моментом является то, что явления и материалы в наномасштабе в биологических системах демонстрируют свойства, проявляющиеся исключительно на этом размерном уровне.</p> |
| <b>Nanomesh:</b>     | <p><b>Наносетка:</b> Материал из сплетенных нановолокон: углеродных нанотрубок или наноразмерных волокон из полимеров. Могут использоваться для фильтрации воздуха и жидкостей.</p>  |
| <b>Nanometals:</b>   | <p><b>Нанометаллы:</b> Металлические частицы размером в нескольких нанометров или тонкие пленки такой же толщины. Эти объекты интересны не только в связи с</p>  |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p>их особыми механическими свойствами, но и благодаря необычным физическим и химическим характеристикам, иногда существенно отличным от свойств крупнозернистых металлов. Металлические материалы, обладающие магнитными свойствами, крайне интересны с точки зрения создания средств хранения данных. Металлы, заключенные, например, в углеродную матрицу, приобретают устойчивость к окислению, не теряя при этом магнитных свойств. Инкапсулированные или закрепленные нанометаллы менее подвержены спеканию при повышенных температурах. Тонкие металлические пленки могут найти применение в электронной промышленности в качестве соединений или магнитных и электрических слоев. Нанометаллы широко используются, в том числе в энергетике, при изготовлении ракетных двигателей, пиротехнических материалов, микроэлектронных пленок и покрытий, производстве сверхпроводящих сплавов и порошковых металлов и сплавов повышенной прочности. Любой металл, способный образовать протяженную гибкую нить, может быть переработан с помощью современной технологии в нанометаллические сферы.</p> |
| <b>Nanometer (nm):</b> | <p><b>Нанометр (нм):</b> Единица длины, равная одной миллиардной (<math>10^{-9}</math>) метра. Обычно используется для измерения размера атомов, молекул и клеточных органелл. Размер атома кремния составляет 0,24 нм. Диаметр человеческого волоса – около 60 000 нанометров, при этом, например, диаметр молекулы ДНК – 2 нм.</p>   |
|                        |  |

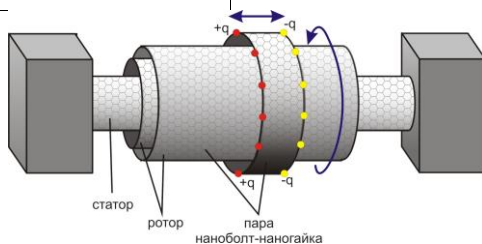


### Nanometrology:

**Нанометрология:** Раздел метрологии, изучающий способы измерения параметров объектов, линейные размеры которых лежат в пределах 0,1 – 100 нм.

### Nanomotors:

**Наномоторы:** Молекулярное устройство, способное преобразовывать электрическую, тепловую, световую, химическую и др. виды энергии в движение (механическую энергию). Для функционирования наномотора необходимо изменение формы молекулы под действием внешних факторов. Наномотор из отдельной молекулы ДНК, способной сворачиваться и вытягиваться, как землемерка, является столь миниатюрным, что на кончике иглы их может разместиться сотни тысяч штук.



Принципиальная схема наномотора на основе нанотрубок

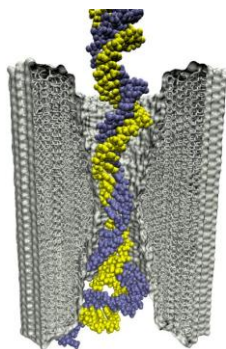
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <p><b>Nano-Optics:</b></p>  | <p><b>Нанооптика:</b> Раздел оптики, изучающий особенности взаимодействия излучения (света) с частицами, размер которых меньше длины волны. Технологии в области нанооптики включают сканирующую оптическую микроскопию ближнего поля, фотоусиленную сканирующую туннельную микроскопию и спектроскопию поверхностного плазмонного резонанса. Традиционная микроскопия использует дифракционные элементы для точной фокусировки света с целью повышения разрешения. Однако, из-за дифракционного предела (известен как критерий разрешения Релея) распространяющийся свет может быть сфокусирован в пятно с минимальным диаметром, составляющим половину длины волны света. Следовательно, даже для дифракционноограниченной конфокальной микроскопии максимально достижимое разрешение может составлять двести нанометров.</p> |
| <p><b>Nanoparticle:</b></p> | <p><b>Наночастица:</b> Сферические или капсулообразные структуры, размер которых изменяется от десятых долей до 100 нм. Свойства наночастиц отличаются от свойств объемного вещества, состоящего из таких же атомов. К наночастицам относят объекты, содержащие от 10 до десятков тысяч атомов. Такой большой разброс размеров определяется тем, что трудно установить четкую верхнюю границу размера, определяющую изменения деформационных, электрических, магнитных, оптических и других свойств этих малоразмерных твердых объектов. Многие наночастицы имеют полость, то есть своего рода резервуар, в который могут быть помещены противоопухолевое средство, метка или маркер, химические вещества-«репортеры», оповещающие о том, оказал ли лекарственный препарат</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>терапевтический эффект. На поверхности наночастицы также можно закрепить какие-либо вещества или объекты, к примеру, антитела, лекарственные средства, радиофармацевтические средства или репортеры. Большинство искусственных наночастиц достаточно миниатюрны, чтобы проходить через кровеносные капилляры и попадать в клетки.</p>  |
| <b>Nanopens &amp; Nanopencils:</b>      | <p><b>"Наноручки" и "нанокарандаши":</b><br/>Соответствующие «письменные принадлежности», также оставляющие след на поверхности, поперечный размер которого не превышает десятков нанометров. Используются в перьевой нанолитографии для производства нанопроцессоров. Эти устройства позволяют «вычерчивать» электронные схемы, в тысячи раз более миниатюрные, чем существующие. Типичная «наноручка» - острое атомно-силового микроскопа. (см. Наноплоттер).</p> |
| <b>Nanopharmaceutical Preparations:</b> | <p><b>Нанофармацевтические препараты:</b><br/>Наноскопические частицы, используемые для переноса лекарственных веществ, применяются в процессах доставки и введения лекарств.</p>   |
| <b>Nanophase Carbon Materials.</b>      | <p><b>Нанофазные углеродные материалы:</b><br/>Формы углеродных материалов (нанотрубки, наноалмазы, наноккомпозиты), в которых небольшие кластеры атомов образуют «билдинг блоки» (составные элементы) для формирования более крупных структур. Эти структуры отличаются от природных кристаллов, в которых отдельные атомы собираются в решетку.</p>   |
| <b>Nanophotonics:</b>                   | <p><b>Нанопотоника:</b> Раздел оптики, изучающий оптические характеристики материалов, построенных из наноразмерных частиц. В нанопотонике различают два</p>  |



|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p>направления исследований. Первое связано с изучением процессов, инициированных в веществе при возбуждении пучком света, сфокусированным до нанометровых размеров. При этом сам объект исследования может иметь достаточно протяженные размеры (больше, чем длина волны возбуждающего света). Эти исследования, в основном, проводятся с применением микроскопии ближнего поля. Второе направление связано с исследованиями оптических свойств (линейных и нелинейных) термодинамически устойчивых наноразмерных частиц и изучением химических превращений, инициируемых в них светом. В этих исследованиях размер возбуждающего светового пятна может быть любым, но объект исследований либо состоит из наноразмерных частиц, либо имеет нанометровые размеры хотя бы в одном измерении.</p> |
| <b>Nanopipettes:</b>   | <p><b>Нанопипетки:</b> Средства управления доставкой или удалением химических веществ из зон размером всего в 100 нанометров. Могут использоваться в качестве сосудов для хранения молекул, свойства которых изменяются под влиянием химического окружения. Среди других применений: контролируемое химическое травление с точностью, характерной для атомно-силовой микроскопии; химическое формирование изображений на поверхностях; использование в оптической микроскопии ближнего поля с применением УФ-эксимерного лазера.</p>   |
| <b>Nanoplasmonics:</b> | <p><b>Наноплазмоника:</b> Исследование передачи электромагнитного излучения вдоль цепочки металлических наночастиц с помощью возбуждения плазмонных колебаний.</p>   |
| <b>Nanoplotter:</b>    | <p><b>Наноплоттер:</b> «Наноручка» со множеством</p>   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>головок. Устройство, которое способно вычерчивать линии толщиной всего в 30 молекул и высотой в одну молекулу. Одновременно воспроизводит до десяти идентичных рисунков. Может использоваться для миниатюризации электронных микросхем, точного воспроизведения структуры органических и биологических молекул, таких, как ДНК, и размещения тысяч различных медицинских датчиков на площади гораздо меньшей, чем наконечник иглы. См. перьевая нанолитография, или нанолитография глубокого пера.</p>   |
| <p><b>Nanopores:</b></p> | <p><b>Нанопоры:</b> Материалы, содержащие отверстия диаметром от одного нанометра. Разработано устройство, способное записывать последовательности нуклеотидов ДНК по мере того, как биомолекула проходит через тонкую пору в специальной кремниевой мембране. Чем меньше диаметр нанопоры, тем точнее можно управлять положением в ней молекулы. Для этой цели была изготовлена кремний-нитридная мембрана, в которой исследователи пробили электронно-лучевым методом нанопору диаметром около 1-3 нм. Было показано, что ДНК проходит через нанопору с диаметром в 2.5 нм: электрическое поле сжимает молекулу и протягивает ее через узкое отверстие.</p> |



Модель ДНК, проходящей через нанопору

**Nanopowders:**

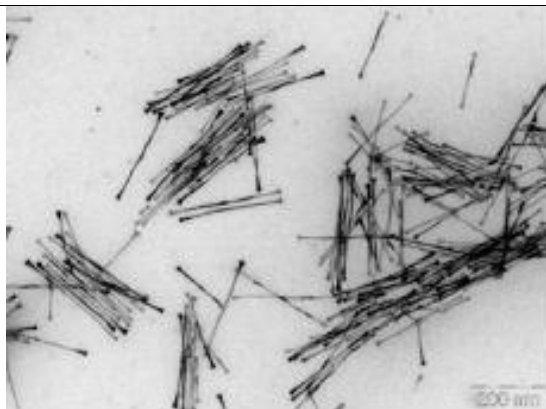
**Нанопорошки:** Дисперсный материал, состоящий из частиц размером менее 100 нм. Ранее для обозначения таких материалов использовался термин ультрадисперсные порошки (УДП). Интерес к этим нанодисперсным материалам связан с тем, что они находят все более широкое применение в качестве исходного сырья при производстве керамических и композиционных материалов, сверхпроводников, солнечных батарей, фильтров, геттеров, присадок к смазочным материалам, красящих и магнитных пигментов, компонентов низкотемпературных высокопрочных припоев и др. Изменение фундаментальных свойств традиционных материалов в нанодисперсном состоянии (понижение: температуры начала плавления, теплоты испарения, энергии ионизации, работы выхода электронов и др.) открывает перспективы создания новых технологий, материалов и устройств.

**Nanoprobe:**

**Нанозонд:** Наноскопическое устройство, используемое для диагностики, визуализации, оповещения и лечения болезней в человеческом организме. Отдельные нанотрубки-зонды из

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>нитрида бора могут проводить мониторинг электрохимических и биохимических процессов, проходящих в живых клетках. При этом положением нанoeлектродов можно управлять очень точно. Наноманипулятор-зонд настолько миниатюрен, что его можно использовать даже для анализа ядра клетки или отдельной митохондрии.</p>   |
| <b>Nanoreplicators:</b> | <p><b>Нанорепликаторы:</b> Семейство наномашин, способных к экспоненциальному самокопированию.</p>  |
| <b>Nanorobot:</b>       | <p><b>Наноробот (нанобот):</b> Роботы, созданные из наноматериалов и размером сопоставимые с молекулой (менее 10 нм), обладающие функциями движения, обработки и передачи информации, исполнения программ. Нанороботы, способные к созданию своих копий, т.е. самовоспроизводству, называются репликаторами. Возможность создания нанороботов рассмотрел в своей книге «Машины созидания» американский учёный Эрик Дрекслер. В настоящее время уже созданы электромеханические наноустройства, ограниченно способные к передвижению, которые можно считать прототипами нанороботов. Другие определения относят наноробота к типу машин, способных точно взаимодействовать с наноразмерными объектами или способными манипулировать объектами в наномасштабе. Вследствие этого, даже крупные аппараты, такие как атомно-силовой микроскоп, можно считать нанороботами, т. к. он производит манипуляции объектами на наноуровне. Кроме того, даже обычных роботов, которые могут перемещаться с наноразмерной точностью можно считать нанороботами. Нанороботы находятся сейчас в стадии научно-исследовательской разработки, однако, уже созданы некоторые примитивные прототипы молекулярных машин.</p> |

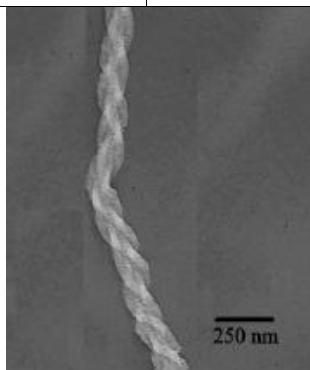
|                  |  |
|------------------|--|
|                  | <p>Например, датчик, имеющий переключатель размером около 1,5 нм, способный вести подсчет отдельных молекул в химических образцах. Первые такие наномашинны планируется использовать в медицинских технологиях для выявления и уничтожения раковых клеток. Также они могут обнаруживать токсичные химические вещества в окружающей среде и измерять уровень их концентрации.</p>   |
| <b>Nanorods:</b> | <p><b>Наностержни:</b> Жесткие анизометричные структуры с высоким характеристическим отношением. Разработан процесс создания наностержней фиксированных размеров, а также методика их ориентации на поверхности накопителя в заданном направлении. Наностержни <math>\text{Co}_{80}\text{Ni}_{20}</math> были синтезированы в ходе реакции восстановления при растворении ацетатов соответствующих металлов в многоатомном спирте в присутствии гидроксида натрия. Полученные наностержни имели диаметр около 7 нм и длину 240 нм. Для увеличения общей магнитной анизотропии материала частицы были диспергированы в растворе полиметилметакрилата в толуоле, после чего происходило затвердевание образца в магнитном поле при испарении растворителя. В результате этого стержни выстраивались вдоль оси легкого намагничивания. Помимо магнитных носителей информации, предложенная методика создания наностержней может быть использована для разработки новых технологий магнитных моторов и генераторов, а также в биологических приложениях.</p> |
|                  |  |



Микрофотография наностержней  $\text{Co}_{80}\text{Ni}_{20}$

**Nanoropes:**

**Наножгуты:** Соединенные и связанные друг с другом нанотрубки.



ПЭМ-микрофотография наножгута из многостенных углеродных нанотрубок длиной 480 нм и диаметром 120 нм

**Nanoscopy:**

**Наноскопия:** Совокупность методов, средств измерений и наблюдения, позволяющих получать изображение нанообъекта, исследовать и определять (измерять) его свойства.

**Nanoscience:**

**Нанонаука:** Система знаний, основанная на описании, объяснении и предсказании свойств материальных объектов с

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | <p>нанометровыми характеристическими размерами или систем более высокого метрического уровня, упорядоченных или самоупорядоченных на основе наноразмерных элементов. Цель этой научной дисциплины - улучшить наши познания и представления о наномасштабных системах, а также научиться создавать новые объекты и исследовать их свойства.</p>  |
| <b>Nanosensor:</b> | <p><b>Наносенсор:</b> Химический или физический датчик, сконструированный из наноразмерных элементов. Сенсоры предназначены для сбора, передачи и обработки информации, получаемой о состоянии физических систем. Это может быть информация о химическом составе, форме, строении, положении и динамике. Существуют различные виды датчиков. Принципы их действия базируются на определенных физических или химических явлениях и свойствах. Примерами могут быть химические и биологические датчики, датчики температуры, давления, радары, эхолоты, датчики уровня радиации и др. Важными направлениями в этой области являются следующие. Разработка новых средств и методов контроля и защиты документов от подделки, например на основе наноматериалов, микропечати, тонких электронных схем, бумаги с добавлением наночастиц, компактных устройств считывания данных. Создание систем контроля доступа в помещения на основе наносенсоров, например считыватели отпечатков пальцев, теплового рисунка вен руки или головы, геометрической формы руки в динамике. Развитие многофункциональных сенсоров типа «электронный нос» и «электронный язык» для обнаружения и идентификации сверхмалых количеств взрывчатых, наркотических и опасных веществ, а также компактных, чутких и информативных портативных и</p> |

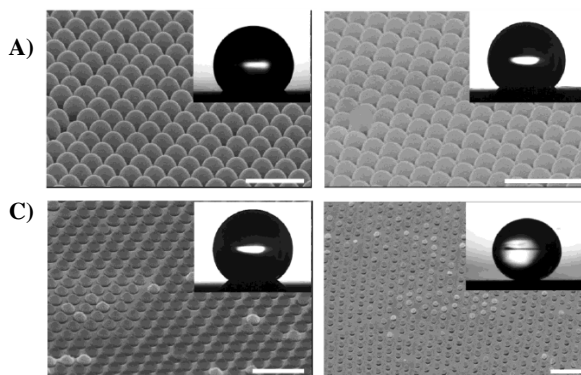
|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>стационарных металлоискателей и детекторов движения на основе наносенсоров. Создание распределенных массивов наносенсоров типа «умная пыль» для охраны границ и периметров объектов. В настоящее время широкое распространение получили исследования сенсоров на основе пленок Ленгмюра-Блоджетт и супрамолекулярных систем.</p>  |
| <b>Nanosources:</b>            | <p><b>Нано-источники света:</b> Источники света с наноразмерными излучающими элементами.</p>   |
| <b>Nanospheres:</b>            | <p><b>Наносферы:</b> Наночастицы сферической формы с полостью или без неё. Прочные кремниевые сферы размером от 2 до 50 нм формируются за несколько секунд, достаточно миниатюрны для введения в организм и имеют однородные поры, которые могут использоваться для контролируемого выделения лекарственных препаратов. Такие сферы могут абсорбировать органические и неорганические вещества, в том числе крошечные частицы железа, указывая на то, что ими можно управлять с помощью магнитов и заставлять их в нужный момент высвобождать содержимое. Самоорганизующиеся наносферы, вложенные друг в друга, как матрешки - это один из видов субмикроскопических сфер.</p> |
| <b>Nanosphere Lithography:</b> | <p><b>Наносферная литография:</b> Процесс формирования массивов упорядоченных наночастиц путем образования наноструктурированных систем из более крупных частиц. Метод включает организацию коллоидных частиц в плотноупакованные однослойные структуры на гладких подложках. При этом между сферами образуются организованные одинаковые пустоты. Затем на поверхность напыляют требуемое вещество. На заключительной стадии коллоидные частицы растворяют</p>  |



|  |   |
|--|---|
|  | в подходящем растворителе.  |
| <b>Nanosprings:</b>  | <p><b>Нанопружины:</b> Нанопроволока или нанотрубка, свернутая в спираль. Такие нанообъекты могут найти применение в качестве высокочувствительных детекторов магнитных полей для элементов считывающих головок жестких дисков. С другой стороны, нанопружины могли бы служить механизмами позиционирования или в качестве обычных крошечных пружин, например, амортизаторов в составе наномашин.</p>   |
| <div data-bbox="442 550 803 840" data-label="Image"> </div> <p>Микрофотография нанопружин из углеродных трубок</p> |   |
| <b>Nanostructures:</b>   | <p><b>Наноструктуры:</b> Материалы, основные структурные элементы которых не превышают 100 нм, хотя бы в одном направлении. Наноструктуры, в зависимости от точки зрения конкретной дисциплины, могут рассматриваться как давно известные частицы малых размеров, или как крупные образования. В химической науке, наноструктуры – это молекулярные скопления, включающие от <math>10^3</math> до <math>10^9</math> атомов, с молекулярным весом от <math>10^4</math> до <math>10^{10}</math> Да. То есть, с точки зрения химиков (и тем более специалистов в области супрамолекулярной химии), они представляют собой супрамолекулы. С точки зрения молекулярных биологов,</p> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>наноструктуры имеют размер, сравнимый с размерами известных объектов от белков до вирусов и клеточных органелл. Однако с точки зрения материаловедов и специалистов по электронике, наноструктуры – это объекты за пределами текущих возможностей микрообработки (хотя и приближающиеся к ним), и, таким образом, это достаточно маленькие образования. Таким образом, наноструктуры – это комплексные системы, расположенные на границе интересов физики твердых тел, супрамолекулярной химии и молекулярной биологии, а также многих других дисциплин.</p>                               |
| <b>Nanosystem Engineering:</b> | <p><b>Наносистемная техника:</b> Полностью или частично созданные на основе наноматериалов и нанотехнологий функционально-законченные системы и устройства, характеристики которых кардинальным образом отличаются от показателей систем и устройств аналогичного назначения, созданных по традиционной технологии.</p>   |
| <b>Nanotech:</b>               | <p><b>Нанотех:</b> Разговорный вариант термина «нанотехнология».</p>  |
| <b>Nanotechnology:</b>         | <p><b>Нанотехнология:</b> Совокупность методов и приемов, применяемых при изучении, проектировании, производстве и использовании структур, устройств и систем, включающих целенаправленный контроль и модификацию формы, размера, интеграции и взаимодействия составляющих их наномасштабных элементов (1-100 нм) для получения объектов с новыми химическими, физическими, биологическими свойствами. Нанотехнология все более проявляет себя как область исследований, критически важная для обеспечения серьезных научных прорывов, которые могут иметь огромное значение для развития</p> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>биомедицины, робототехники, электроники, машиностроения, систем диагностики. Следует отметить, что в популярной прессе термин «нанотехнологии» иногда употребляется в отношении любых субмикронных процессов, включая литографию. Поэтому, говоря о реальной нанотехнологии, процессы которой осуществляются на молекулярном уровне, многие ученые начинают использовать термин «молекулярная нанотехнология».</p> |
| <b>Nano Test Tubes:</b> | <p><b>Нанопробирки:</b> Углеродные нанотрубки, которые можно открывать и заполнять веществом; используются для проведения химических реакций. Строго говоря, это любая наноразмерная трубка с закрытым концом, например нанотрубка изготовленная из нитрида бора.</p>   |
| <b>Nanotube:</b>        | <p><b>Нанотрубка:</b> Одномерный фуллерен цилиндрической формы. Бездефектная углеродная нанотрубка – это лист графита, свернутый в бесшовный цилиндр диаметром от одного до 150 нм и длиной до сотен микрометров. В зависимости от направления закрутки (хиральности) проводимость этих линейных систем может иметь полупроводниковый или металлический характер.</p>   |
| <b>Nanowetting:</b>     | <p><b>Наносмачивание:</b> Процесс смачивания поверхности подложки, топография которой имеет характерные нанометровые размеры.</p>   |



Краевой угол воды ( $\Theta$ ) на поверхности наносфер различного диаметра (D). A) D=400 нм,  $\Theta=135^\circ$ . B) 360 нм,  $144^\circ$ . C) 330 нм,  $152^\circ$ . D) 190 нм,  $168^\circ$ . Метка = 1 мкм.

#### Nanowire:

**Нанопровод:** Наноразмерный провод, изготовленный из атомов металлов, кремния или иных электропроводящих материалов. Нанопровода собираются атом за атомом на твердой поверхности, зачастую как элемент микрофлюидного устройства. Их можно покрывать различными молекулами, к примеру, антителами, которые связывают белки или иные вещества, интересующие исследователей и клиницистов. Благодаря своей наноскопической природе, нанопровода крайне чувствительны к эффектам связывания, реагируя на них изменением силы протекающего электрического тока. На этом эффекте могут быть основаны элементы сверхчувствительных молекулярных детекторов.

#### Nanowires:

**Нанопровода:** Системы нанопроводов, расположенных в виде полос или сверхрешеток; могут функционировать как транзисторы, светодиоды или иные оптоэлектронные устройства, биохимические датчики, теплопередающие термоэлектрические устройства.

|  |   |
|--|---|
| <b>National Nanotechnology Initiative:</b>   | <p><b>Национальная нанотехнологическая инициатива:</b> Долгосрочная комплексная программа нанотехнологических исследований, принятая в США в 2000 году. В соответствии с этой программой объем бюджетного финансирования уже в 2001 г. составил 420 млн. долларов, в 2004 г. вырос до 900 млн. долларов. В настоящее время уровень годового финансирования превышает 1 млрд. долларов. Среди участвующих в Инициативе федеральных правительственных организаций США - Национальный научный фонд, Министерство обороны, Национальный институт здравоохранения, НАСА и Национальный институт стандартов и технологий. Сайт Национальной нанотехнологической инициативы: <a href="http://www.nano.gov/">http://www.nano.gov/</a></p> |
| <b>NEMS (NanoElectroMechanical Systems):</b> | <p><b>Наноэлектромеханические системы (НЭМС):</b> Системы, состоящие из наноразмерных интегрированных электромеханических устройств, т.е. машин, датчиков, компьютеров и электроники наномасштаба. Можно выделить две основных тенденции в создании НЭМС: уменьшение размера существующих микроэлектромеханических систем и разработка принципиально новых молекулярных двигателей и молекулярных электромеханических устройств. Примерами НЭМС являются миниатюрные двигатели, сенсоры, генераторы, автомобили и др.</p>   |
| <b>Neurocomputer:</b>                        | <p><b>Нейрокомпьютер:</b> Вычислительная машина с архитектурой нейронных сетей. Нейросетевая тематика является междисциплинарной, ею занимаются как разработчики вычислительных систем и программисты, так и специалисты в области медицины, финансово-экономические работники, химики, физики и т.д. Ниже приведены два наиболее устоявшихся определения нейрокомпьютера принятые в двух</p>   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>конкретных научных областях. Вычислительная техника: нейрокомпьютер - это вычислительная система, в которой процессорный элемент однородной структуры упрощен до уровня нейрона, резко усложнены связи между элементами и программирование перенесено на изменение весовых коэффициентов связей между вычислительными элементами. Медицина (нейробиологический подход): нейрокомпьютер - это вычислительная система, представляющая собой модель взаимодействия клеточного ядра, аксонов и дендритов, связанных синаптическими связями (синапсами) (то есть модель биохимических процессов, протекающих в нервных тканях).</p>  |
| <b>Neuron, Neurone:</b> | <p><b>Нейрон:</b> нервные клетки, структурно-функциональные единицы нервной системы. Кора головного мозга человека содержит 10—20 миллиардов нейронов. Нейрон состоит из тела диаметром от 3 до 100 мкм и отростков, обычно одного длинного отростка - аксона и нескольких коротких разветвленных отростков - дендритов. По дендритам импульсы следуют к телу клетки, по аксону - от тела клетки к другим нейронам, мышцам или железам. Благодаря отросткам нейроны контактируют друг с другом и образуют нейронные сети и круги, по которым циркулируют нервные импульсы. Дендриты, как правило, короткие, относительно широкие, сильно ветвящиеся, образующие множество контактов с другими нервными клетками.</p> |
| <b>Newtonian Flow:</b>  | <p><b>Ньютоновское течение:</b> Течение жидкости, подчиняющееся закону вязкости Ньютона.</p>   |
| <b>Newtonian Fluid:</b> | <p><b>Ньютоновская жидкость:</b> Жидкость или дисперсия, реологическое поведение</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | которой описывается законом вязкости Ньютона.  |
| <b>NMOS (n-Channel Metal-Oxide-Semiconductor):</b>             | <b>пМОП (п-канальный металл-оксид-полупроводник):</b> Сокращение от п-канальный МОП-прибор, употребляющееся в сочетаниях типа п-канальный МОП-транзистор, или п-канальная МОП-логика, или МОП-структура с каналом п-типа (п-МОП-структура).  |
| <b>NNN (National Nanotechnology Network):</b>                  | <b>ННС - Национальная нанотехнологическая сеть.</b> Совокупность организаций различных организационно-правовых форм, выполняющих фундаментальные и прикладные исследования, осуществляющих процессы коммерциализации нанотехнологий, а также ведущих подготовку кадров в области нанотехнологий.   |
| <b>Non Carbon Nanotubes:</b>                                   | <b>Неуглеродные нанотрубки:</b> Наноскопические трубки, образованные из различных неорганических материалов, в том числе нитрида бора, ванадата никеля.  |
| <b>Nonionic Surfactant:</b>                                    | <b>Неионогенное поверхностно-активное вещество:</b> Поверхностно-активное вещество, молекулы которого не диссоциируют в растворителе, например, полимерные оксиэтилированные спирты.   |
| <b>NRAM (Nanotube-Based/Nonvolatile Random Access Memory):</b> | <b>НЗУПД (NRAM):</b> Запоминающее устройство с произвольным доступом на основе нанотрубок. Также технология производства энергонезависимой памяти этого типа. Принцип ее работы заключается в следующем: под действием электрических зарядов позиция углеродных нанотрубок, находящихся в виде суспензии над электродами, может изменяться, принимая два положения, каждое из которых определяет значение бита данных, записанного в память. После отключения питания трубки, удерживаемые на молекулярном уровне, остаются в заданном |

|  |   |
|--|---|
|  | положении. Считается, что благодаря такому решению компьютер будет загружаться практически мгновенно, потребляя при этом меньше электроэнергии и выделяя существенно меньше тепла.  |
| <b>n-Type:</b>                           | <b>n-тип:</b> Обозначение, используемое для полупроводника, содержащего преимущественно свободные электроны (см. также p-тип).  |
| <b>Nuclear Magnetic Resonance (NMR):</b> | <b>Ядерно-магнитный резонанс (ЯМР):</b><br>Явление резонансного поглощения радиочастотной электромагнитной энергии веществом с ненулевыми магнитным моментами ядер, находящимся во внешнем постоянном магнитном поле. Ненулевым ядерным магнитным моментом обладают ядра $^1\text{H}$ , $^2\text{H}$ , $^{13}\text{C}$ , $^{14}\text{N}$ , $^{15}\text{N}$ , $^{19}\text{F}$ , $^{29}\text{Si}$ , $^{31}\text{P}$ и др. ЯМР обычно наблюдается в однородном постоянном магнитном поле $B_0$ , на которое накладывается слабое радиочастотное поле перпендикулярное полю $B_0$ . Метод позволяет получать информацию о характере теплового движения, химических равновесиях, фазовых переходах и др. |
| <b>Nucleotide:</b>                       | <b>Нуклеотид:</b> Соединение, в состав которого входят сахар, фосфатная группа и азотсодержащее основание (пурин или пиримидин). Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) представляют собой длинные полинуклеотидные цепи, которые в ДНК содержат пуриновые основания - аденин и гуанин, пиримидиновые - тимин и цитозин, дезоксирибозу и фосфатную группу; в РНК тимин заменяется урацилом, а дезоксирибоза - рибозой.   |
| <b>Nucleus:</b>                          | <b>Ядро:</b> В ядерной физике — часть атома, имеющая положительный электрический заряд, в которой сосредоточена практически вся его   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>масса. В биологии — органелла клетки у многих одноклеточных и всех многоклеточных организмов. По наличию или отсутствию в клетках оформленного ядра все живые организмы делят соответственно на эукариот и прокариот.</p>   |
| <b>N-Well:</b>                               | <p><b>N-Карман:</b> Локальная, диффузионно сформированная область чипа, допированная примесью n-типа, в теле которой, как в «кармане», создаются р-канальные МОП-транзисторы и устройства.</p>   |
| <b>O</b>                                     |  |
| <b>OLED or Organic Light-Emitting Diode:</b> | <p><b>Органический светодиод (светоизлучающий диод, СИД):</b> Многослойные тонкоплёночные структуры, изготовленные из органических соединений, которые эффективно излучают свет при пропускании через них электрического тока. Основное применение технология СИД находит при создании устройств отображения информации (дисплей). Для создания органических светодиодов используются тонкопленочные многослойные структуры, состоящие из слоев нескольких полимеров. При пропускании через такую структуру электрического тока, инжектируемые из контактов электроны и дырки по слоям с высокой электронной и дырочной проводимостью подводятся к активной области, в которой они захватываются на электронные состояния молекулы красителя и возбуждают в ней флуоресцентное или фосфоресцентное излучение. Органический СИД ярче, тоньше, легче и быстрее, чем обычные жидкие кристаллы (LCD), используемые в дисплеях сегодня. Также они потребляют меньше энергии, обеспечивают повышенный контраст и яркость, и их производство дешевле, чем изготовление жидкокристаллических дисплеев.</p> |

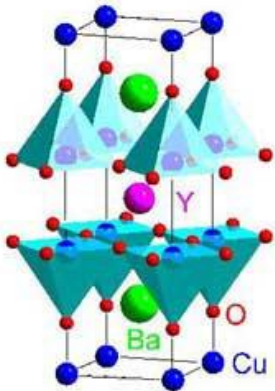


1.5-дюймовый OLED-дисплей

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Optical Lithography:</b> | <b>Оптическая литография:</b> Технология, использующая линзы и свет для точного проецирования и экспонирования изображения маски на покрытую фоторезистом полупроводниковую пластину.   |
| <b>Optical Tweezers:</b>    | <b>Оптический пинцет:</b> См. Лазерный пинцет.  |
| <b>Optoelectronics:</b>     | <b>Оптоэлектроника:</b> Раздел электроники, в котором изучаются эффекты и явления взаимного преобразования электромагнитного излучения оптического диапазона с электрическими сигналами в твердом теле, и методы создания приборов и устройств, использующих эти эффекты для генерации, передачи, хранения и обработки информации.  |
| <b>Orbital Tower:</b>       | <b>Орбитальная башня:</b> Также известна как «космический кабель», «бобовый стебель» или «канатная дорога на небеса». Кабель на стационарной орбите, с одним концом, закрепленным на поверхности Земли, и с небольшим астероидом, прикрепленным к его второму концу для дополнительного натяжения и стабильности. К этим объектам относится и «космический лифт». Полагают, что он должен быть сконструирован из алмазоподобного материала, простираться примерно на 35 000 км в длину и иметь один конец - на стабильной орбите, а другой – на |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>поверхности Земли (скорее всего, его следует закреплять в районе экватора). Этот образ широко эксплуатируется в научно-фантастических произведениях и может стать реальностью с наступлением эры развитых микро- и нанотехнологий. Такой лифт мог бы доставлять на орбиту грузы и пассажиров, при стоимости транспортировки килограмма полезного веса значительно меньшей, чем при сегодняшних космических запусках, и уровне безопасности, сравнимой с путешествием на самолете, поезде или в метро. Эта техника станет реальной, когда будет налажено производство нанотрубок в необходимом количестве и реализованы способы управления их длиной.</p> |
| <div data-bbox="438 686 807 1052" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="514 1083 732 1107">«Космический лифт»</p> |   |
| <p><b>Organosol:</b></p>   | <p><b>Органозоль (органодисперсия):</b> Дисперсная система, в которой дисперсионная среда - органическая жидкость.</p>  |
| <p><b>Osmotic Pressure:</b></p>  | <p><b>Осмотическое давление:</b> Избыточное внешнее давление, которое следует приложить со стороны раствора, чтобы прекратить диффузионный процесс, т. е. создать условия осмотического равновесия. Превышение избыточного давления над осмотическим может привести к обращению осмоса -</p>  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | обратной диффузии растворителя.  |
| <b>Outer Potential:</b>   | <b>Внешний потенциал:</b> См. Потенциал Вольта.  |
| <b>Outgassing:</b>        | <b>Дегазация:</b> Выделение из материалов сорбированных ими газов или паров при нагревании или в вакууме. Также один из видов обеззараживания, представляющий собой уничтожение (нейтрализацию) сильно действующих ядовитых веществ (боевых отравляющих веществ) или удаление их с зараженной поверхности.   |
| <b>P</b>                  |  |
| <b>Patterned Etching:</b> | <b>Травление, формирующее изображение:</b> Процесс травления, в котором используется маскирующий слой для формирования изображения на поверхности пластины; при этом с пластины удаляются только определенные участки.   |
| <b>Patterning:</b>        | <b>Формирование изображения:</b> Передача изображения с шаблона для нанесения этого изображения сверху на фоторезист, а затем - на пластину.   |
| <b>Pellister:</b>         | <b>Пеллистер:</b> Каталитический газовый сенсор, содержащий платиновую проволоку внутри керамического шарика, поверхность которого покрыта слоем катализатора.   |
| <b>Perovskite:</b>        | <b>Перовскит:</b> Минерал с химической формулой $\text{CaTiO}_3$ . Перовскит хорошо известен благодаря своей кристаллической структуре. Атомы титана в перовските расположены в узлах моноклинной решётки, очень близкой к кубической, так как угол в вершине ромба всего на $40^\circ$ отличается от $90^\circ$ . В центрах псевдокубов располагаются атомы кальция. Атомы кислорода образуют практически правильные октаэдры вокруг атомов титана. Кристаллы перовскита имеют кубическую (псевдокубическую) форму. Нередко кристаллы спаяны по граням кубов. В зависимости от примесей перовскит имеет разнообразный цвет. Структуру |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>перовскита имеют многие керамики, в частности знаменитые высокотемпературные сверхпроводники, а также многие магнитные и сегнетоэлектрические материалы. Перовскит назван в честь русского минералога Л. А. Перовского.</p>  |
|  <p>Структура (перовскит) высокотемпературного сверхпроводника <math>\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}</math></p> |   |
| <p><b>Phase Diagram:</b></p>  | <p><b>Фазовая диаграмма (диаграмма состояния):</b><br/>Графическое изображение соотношения между параметрами состояния термодинамически равновесной системы (температурой, давлением, составом и др.). Фазовая диаграмма позволяет определить, сколько и каких конкретно фаз образуют систему при данных температуре, давлении, составе и других параметрах состояния. Диаграммы состояния используют на практике в материаловедении, физико-химическом анализе и т. д.</p> |
| <p><b>Phenotype:</b></p>  | <p><b>Фенотип:</b> Совокупность характеристик, присущих индивиду на определённой стадии развития. Фенотип формируется на основе генотипа, опосредованного рядом внешнесредовых факторов.</p>  |
| <p><b>Phospholipid:</b></p>   | <p><b>Фосфолипид:</b> Сложные липиды, эфиры (сложные) многоатомных спиртов и высших жирных кислот. Содержат</p>   |

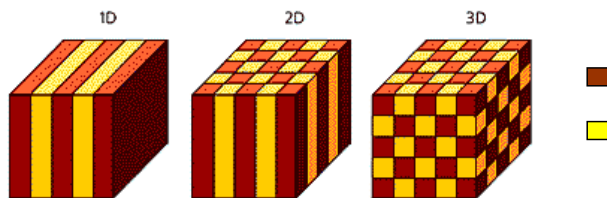
|  |  |
|--|--|
|  | <p>остаток фосфорной кислоты и соединенную с ней добавочную группу атомов различной химической природы. Фосфолипиды являются составной частью всех клеток, т.к. образуют клеточные мембраны, особенно много их в клетках головного мозга. Они синтезируются в печени и тонкой кишке и принимают участие во многих обменных процессах в организме человека. Примерами фосфолипидов являются цефалины, лецитины, глицерофосфолипиды и фосфатидилсерин.</p>               |
| <b>Photobacterium Phosphoreum or Vibrio Phosphoreum:</b> | <p><b>Фотобактерии (светящиеся бактерии):</b> Бактерии, излучающие свет. Голубовато-зеленоватое свечение (410–650 нм) обнаружено у палочковидных или изогнутых бактерий, принадлежащих к родам <i>Photobacterium</i>, <i>Lucibacterium</i> и <i>Vibrio</i>. Свечение связано с наличием в клетках фермента <i>люциферазы</i> и наблюдается только в присутствии свободного кислорода. Фотобактерии распространены в поверхностном слое воды морей.</p>                 |
| <b>Photoconductivity:</b>                                | <p><b>Фотопроводимость:</b> Увеличение электрической проводимости полупроводника под действием света. Причина фотопроводимости - увеличение концентрации носителей заряда - электронов - в зоне проводимости и дырок - в валентной зоне.</p>   |
| <b>Photodiode:</b>                                       | <p><b>Фотодиод:</b> Приёмник оптического излучения, который преобразует попавший на его фоточувствительную область свет в электрический заряд за счёт процессов в р-п-переходе. Фотодиод, работа которого основана на фотовольтаическом эффекте (разделение электронов и дырок в р- и п-области, за счёт чего образуется заряд (ЭДС)), называется солнечным элементом. Кроме р-п фотодиодов существуют и р-и-п фотодиоды, в которых между слоями р- и п- находится</p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>слой изолятора i. Фотодиоды p-n и p-i-n только преобразуют свет в электрический ток, но не усиливают его, в отличие от лавинных фотодиодов и фототранзисторов.</p>   |
| <b>Photoelectric Effect:</b>       | <p><b>Фотоэлектрический эффект:</b> явление испускания электронов веществом под действием света. Было открыто в 1887 Г.Герцем, обнаружившим, что искровой разряд в воздушном промежутке легче возникает при наличии поблизости другого искрового разряда. Герц экспериментально показал, что это связано с ультрафиолетовым излучением второго разряда. В 1889 Дж.Томсон и Ф.Ленард установили, что при освещении поверхности металла в откачанном сосуде она испускает электроны. Продолжая эти исследования, Ленард продемонстрировал в 1902, что число электронов, вылетающих в 1 с с поверхности металла, пропорционально интенсивности света, тогда как их энергия зависит лишь от световой длины волны, т.е. цвета.</p>   |
| <b>Photoelectron Spectroscopy:</b> | <p><b>Фотоэлектронная спектроскопия (ФЭС):</b> Метод изучения электронного строения вещества, основанный на явлении фотоэффекта с использованием УФ излучения. При поглощении фотона атомом среды испускается электрон (фотоэлектрон), причем энергия фотона <math>h\nu</math> (<math>\nu</math> - частота излучения, <math>h</math> - постоянная Планка) за вычетом энергии связи <math>E_{св}</math> электрона передается фотоэлектрону и может быть измерена как его кинетическая энергия <math>E_{кин}</math>: <math>E_{св} = h\nu - E_{кин}</math>. Фотоэлектронную и рентгеноэлектронную спектроскопию иногда объединяют общим названием "электронная спектроскопия". Разделение между двумя методами условно: при <math>h\nu \leq 60 \text{ эВ}</math> говорят о Фотоэлектронной спектроскопии, при больших <math>h\nu</math> - о рентгеноэлектронной спектроскопии.</p> |
| <b>Photolithography:</b>           | <p><b>Фотолитография:</b> Способ формирования</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>рельефного покрытия заданной конфигурации с помощью фоторезистов. Является одним из методов планарной технологии и применяется для изготовления интегральных микросхем, печатных плат, запоминающих устройств, высокочастотных приборов и др. Обычно включает стадии: нанесения фоторезиста на металл, диэлектрик или полупроводник; его сушку для улучшения адгезии к подложке; экспонирование видимым или УФ излучением через фотошаблон (стекло, кварц и др.) с заданным рисунком для формирования скрытого изображения; проявление (визуализацию) скрытого изображения путем удаления фоторезиста с облученного (позитивное изображение) или необлученного (негативное) участка слоя вымыванием водно-щелочными и органическими растворителями, либо возгонкой в плазме высокочастотного разряда; термическую обработку (дублирование) полученного рельефного покрытия (маски) для увеличения его стойкости при травлении; травление участков свободной поверхности травителями кислотного типа или сухими методами; удаление маски растворителями или выжиганием кислородной плазмой. При изготовлении интегральных схем процесс повторяют многократно на различных технологических слоях материала и при этом каждый последующий рисунок должен быть совмещен с предыдущим.</p> |
| <b>Photolysis:</b>                        | <b>Фотолиз:</b> превращение молекул вещества под действием поглощенного света (напр., диссоциация, ионизация, окисление).  |
| <b>Photomask:</b>                         | <b>Фотошаблон:</b> Пластина, прозрачная для используемого в данном процессе электромагнитного излучения, с рисунком, выполненным непрозрачным для используемого излучения красителем.  |
| <b>Photometric Analysis, Colorimetry:</b> | <b>Фотометрический анализ:</b> Метод   |



|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>качественного и количественного анализа, основанный на избирательном поглощении инфракрасного, видимого или ультрафиолетового излучения молекулами определяемого компонента или его соединения с соответствующим реагентом. Метод фотометрического анализа, в котором используется видимый свет, называется колориметрией.</p>   |
| <b>Photon:</b>           | <p><b>Фотон:</b> Квант электромагнитного излучения, нейтральная элементарная частица с нулевой массой покоя и спином 1; переносчик электромагнитного взаимодействия между заряженными частицами. Может находиться только в двух спиновых состояниях.</p>  |
| <b>Photonic Crystal:</b> | <p><b>Фотонный кристалл:</b> Структура с периодическим изменением коэффициента преломления, влияющая на движение фотонов по аналогии с периодичностью кристаллической решетки обычных кристаллов. Период фотонных кристаллов составляет половину длины волны света, от нескольких десятков до сотен нанометров. В этом случае поведение фотонов кардинально отличается от их поведения в решетке обычного кристалла, узлы которого находятся друг от друга на расстоянии, много меньшем длины волны света. Физический механизм образования фотонных запрещенных зон в кристаллах такой же, как и для электронов в диэлектриках или полупроводниках. В его основе лежит явление распространения волны в среде с периодическим полем, а наиболее ярко квантовые свойства фотонных кристаллов проявляются тогда, когда фотонная запрещенная зона существенно перекрывает электронную запрещенную зону. Например, время жизни возбужденного атома, помещенного в такой кристалл, может быть увеличено во много раз. В природе представителем фотонных кристаллов является опал.</p> |



1D-, 2D-, 3D-фотонные кристаллы. Области, окрашенные в различные цвета, соответствуют разным показателям преломления

#### Photonics:

**Фотоника:** Наука и раздел техники, изучающие генерацию, управление и детектирование фотонов. На начальном этапе развития фотоника использовала видимый (длина волны света от 400 до 800 нм) и ближний инфракрасный (длина волны 800 нм — 10 мкм) диапазоны спектра. С развитием методик генерации света, появлением новых типов модуляторов света (электрооптических, акустооптических и др.), а также с развитием полупроводниковой техники, фотоника использует свет с длиной волны от ближнего ультрафиолетового (200 нм) до терагерцового диапазонов (75-150 мкм или 2-4 ТГц).

#### Photosynthesis:

**Фотосинтез:** Процесс образования органического вещества из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл и бактериородопсин у бактерий). В современной физиологии растений под фотосинтезом чаще понимается фотоавтотрофная функция — совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в различных эндэргонических реакциях, в том числе превращения углекислого газа в органические вещества.

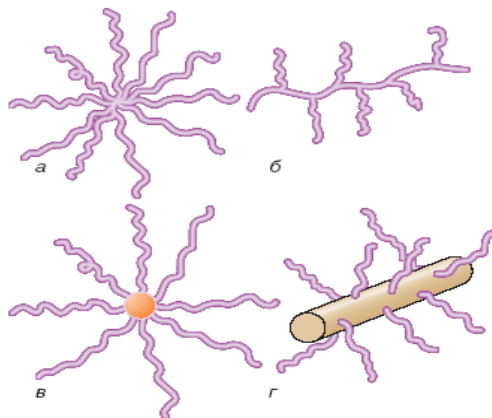
#### Photovoltaic Cell:

**Фотоэлектрическая ячейка (фотовольтаическая ячейка):** Фотоприемник на основе

|  |   |
|--|---|
|  | <p>фотогальванического эффекта, обусловленного возникновением ЭДС в результате облучения светом. Принцип работы такого устройства основан на взаимодействии фотона с полупроводником: если энергия такого фотона больше, чем разность энергии между валентной зоной и зоной проводимости, то он создает электрон и дырку. Из-за наличия электрического поля эти носители заряда движутся в направлении друг от друга, вызывая появление дополнительного потенциала. Ячейки широко используются в солнечных батареях. Солнечные модули на основе кристаллов кремния превращают от 13 до 18% солнечной энергии в электричество. В среднем же КПД солнечного модуля находится в пределах 5-8%.</p> |
| <div data-bbox="409 769 842 1064" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="483 1064 768 1091" data-label="Caption"> <p>Панели солнечных батарей</p> </div> |   |
| <p><b>Pigment:</b></p>   | <p><b>Пигмент:</b> Тонкоизмельчённый высокодисперсный порошок различных цветов, не растворимый в воде и окрашиваемых средах и применяемый для изготовления красок и поверхностного окрашивания материалов. Слово используется нередко почти как синоним термина «неорганический краситель».</p>   |
| <p><b>Pinning:</b></p>   | <p><b>Пиннинг:</b> Обменное подмагничивание, смещение петли гистерезиса в слоистых</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | и наноструктурных материалах связанное с тем, что магнитно мягкая компонента испытывает влияние одной из магнитных подрешеток антиферромагнитной компоненты; одно из практических приложений – центры «припиливания» вихрей Абрикосова в сверхпроводниках второго рода. Пиннинг в смачивании – зацепление линии трехфазного контакта на отдельных участках смачиваемой поверхности, связанное с особенностями рельефа или химического строения, например на лиофобных дефектах, порах, выступах, неоднородностях текстуры. |
| <b>Plasma Membrane:</b>   | <b>Плазматическая мембрана</b> (цитолемма, плазмолемма): См. Клеточная мембрана.   |
| <b>Plastisol:</b>   | <b>Пластизоль:</b> Декоративный полимер, состоящий из поливинилхлорида и пластификаторов.  |
| <b>Pockels-Langmuir-Adam-Wilson-McBain Trough (PLAWM Trough):</b> | <b>Ванна Покельс-Ленгмюр-Адам-Вильсон-МакБена:</b> Пленочные весы Ленгмюра.  |
| <b>Podand:</b>  | <b>Поданд:</b> Ациклические «хозяева» для «гостей»-катионов с центрами связывания в виде подвесок. Простейшие поданды – это ациклические аналоги краун-эфиров, например, диметиловый эфир пентаэтиленгликоля. Поданды-хозяева обычно проявляют меньшее сродство к катионам, чем их циклические аналоги – моноциклические коранды и бициклические криптанды.  |
| <b>Point of Zero Charge:</b>                                      | <b>Точка нулевого заряда:</b> Условия, обычно pH раствора, при которых частица или поверхность являются электронеutralными.  |
| <b>Poison:</b>  | <b>Отравляющая примесь (яд):</b> В катализе – вещество, которое взаимодействует с катализатором и при этом вызывает снижение каталитической активности, даже если оно присутствует в следовых количествах.   |
| <b>Polar Group:</b>   | <b>Полярная группа:</b> Головная (гидрофильная) группа дифильного соединения.  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Polydisperse System:</b> | <b>Полидисперсная система:</b> Коллоидная дисперсия, в которой дисперсная фаза (частицы, капли) имеет широкое распределение по размерам.   |
| <b>Polyelectrolyte:</b>     | <b>Полиэлектролит:</b> Полимер, в состав молекул которого входят группы, способные к ионизации в растворе. Полиэлектролиты применяются в технике в качестве коагулянтов для очистки сточных вод, в качестве диспергаторов для снижения вязкости высококонцентрированных дисперсных систем на водной основе (суспензии и пасты в производстве керамики). К полиэлектролитам относятся важнейшие биологические полимеры (биополимеры) — белки, нуклеиновые кислоты. Они играют важную роль в регулировании вязкости крови. Большое практическое значение имеют иониты. |
| <b>Polyion:</b>             | <b>Полион:</b> Любой многозарядный ион, полианион или поликатион.  |
| <b>Polymer Brushes:</b>     | <b>Полимерные «щетки»:</b> Монослой полимерных цепей, связанных с некоторой непроницаемой поверхностью концевыми группами. Щетки могут быть образованы как "химическим" путем (регулярно разветвленные полимеры), так и путем самоорганизации, например, диблоксополимеров (полимерные мицеллы, монослой, суперкристаллические структуры).   |



Регулярно разветвленные макромолекулы как примеры полимерных щеток: а и б - регулярно разветвленные макромолекулы: звезда (а) и гребнеобразная молекула (б); в, г - щетки у выпуклых неплоских поверхностей: сферическая щетка (в) и цилиндрическая щетка (г)

#### Polymorphism:

**Полиморфизм:** Способность некоторых минералов и иных кристаллических веществ существовать при одном и том же химическом составе в состояниях с различной атомной кристаллической структурой. Каждое из таких состояний (термодинамических фаз), называется полиморфной модификацией, устойчивой при определённых внешних условиях (температуре и давлении). Характерен для различных классов веществ. Полиморфизм для простых веществ называют аллотропией.

#### Polytypism:

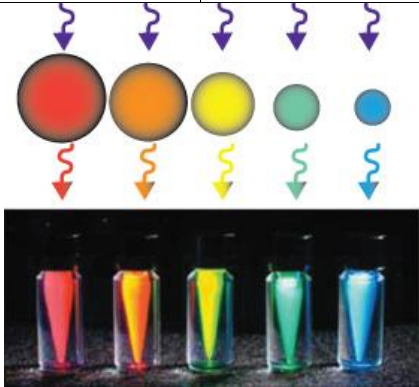
**Полиптипизм (полиптипия):** Частный случай полиморфизма, наблюдается в некоторых кристаллах со слоистой структурой. Полиптипные модификации-полиптипы построены из одинаковых слоев или слоистых "пакетов" атомов и различаются способом и периодичностью наложения таких пакетов или слоев. Так, для SiC найдено более 40 полиптипов. Два параметра элементарной ячейки кристалла SiC одинаковы, третий (с) является переменным, кратен наименьшему

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>значению этого параметра (0,2518 нм) и изменяется от ~0,5 нм (двухслойный политип) до 150 нм (594-слойный политип). Политип найден у многих других неорганических соединений со слоистой и плотноупакованной структурой (ZnS, CdI<sub>2</sub>, PbI<sub>2</sub>, MoS<sub>2</sub>, глинистые минералы и др.).</p>   |
| <b>Porosilicon:</b>                | <p><b>Пористый кремний:</b> Кремний, имеющий пористую структуру. Перспективен в качестве датчика различных химических и биологических веществ. Сорбция различных молекул и биополимеров в порах кремния изменяет его показатель преломления и, следовательно, оптические свойства. Пористый кремний получается при анодной электрохимической обработке монокристаллического кремния в растворах на основе плавиковой кислоты HF.</p> |
| <b>Potential-Determining Ions:</b> | <b>Потенциалопределяющие ионы:</b>   |
| <b>Potentiometry:</b>              | <p><b>Потенциометрия:</b> Электрохимический метод исследования и анализа веществ, основанный на измерении зависимости равновесного электродного потенциала E от термодинамической активности (концентрации) компонентов электрохимической реакции.</p>   |
| <b>ppm (part per million):</b>     | <p><b>Миллионная доля:</b> Широко распространенная размерность концентрации, указывающая количество весовых частей растворенного или взвешенного компонента, приходящихся на миллион весовых частей воды или другого растворителя. В разбавленных водных растворах, миллионная доля практически равна одному миллиграмму на литр (мг/л).</p>   |
| <b>Primary Minimum:</b>            | <p><b>Первичный минимум:</b> Минимум на зависимости энергии взаимодействия двух сближающихся частиц от расстояния между ними. Ближний, или первичный, минимум соответствует прочному сцеплению частиц, при</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>котором энергии теплового движения недостаточно для их разъединения. Сближаясь на расстояние, отвечающее этому минимуму, частицы объединяются в агрегаты, образование которых ведет к потере системой агрегативной устойчивости. При этом устойчивость системы к коагуляции определяется высотой энергетического барьера. См. Secondary minimum.</p>   |
| <div data-bbox="430 388 808 603" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="207 613 1049 667">Зависимость энергии взаимодействия <math>E</math> между частицами от расстояния <math>R</math>: 1 и 2 – первичный (ближний) и вторичный (дальний) минимумы соответственно</p> |   |
| <p><b>Promotor (Promoter):</b></p>   | <p><b>Промотор, активизирующий агент:</b><br/> Вещество, добавление которого направлено на усиление определенного свойства вещества, материала. Например, в катализе промотор повышает активность и избирательность катализатора, а иногда и его устойчивость; в адгезии (в полимерных композитах) усиливает взаимодействия между наполнителем и полимерным связующим. В биологии - это предшествующая гену последовательность нуклеотидов, которую узнает фермент РНК-полимераза. Основной элемент промотора - место связывания РНК-полимеразы, которое она занимает перед началом синтеза РНК. В состав промоторов могут входить также участки связывания белков-регуляторов.</p> |
| <p><b>Proteomics:</b></p>  | <p><b>Протеомика (от протеин и геномика):</b><br/> Наука, основным предметом изучения которой являются белки (протеины) и</p>   |

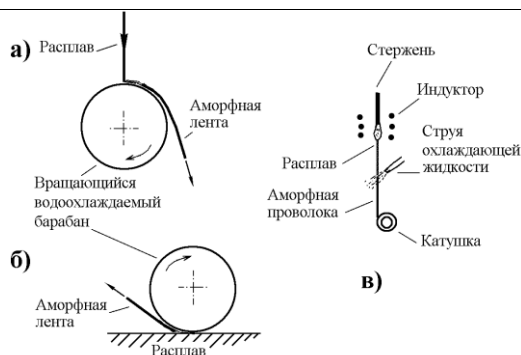


|  |   |
|--|---|
|  | их взаимодействия в живых организмах, в том числе — в человеческом. Учёные, работающие в области протеомики, исследуют «производство» белков, их модификацию, денатурацию и замену белков внутри тела. В настоящее время имеются полные базы данных о структуре всех белков человека, а также их протеолитических фрагментов, полученных в стандартных условиях.  |
| <b>Pseudocolloid:</b>  | <b>Псевдоколлоид:</b>   |
| <b>Q</b>   |   |
| <b>Quantum Computer:</b>   | <b>Квантовый компьютер:</b> Вычислительное устройство, использующее при работе квантовомеханические эффекты, и реализующее выполнение квантовых алгоритмов. Квантовые компьютеры работают на основе квантовой логики.   |
|  <p>16-q-битный процессор «Ogion»</p> |   |
| <b>Quantum Dots:</b>   | <b>Квантовые точки (КТ):</b> Изолированные нанообъекты, свойства которых существенно отличаются от свойств объемного материала такого же состава. Следует отметить, что квантовые точки являются скорее математической моделью, чем реальными объектами. И связано это с невозможностью формирования полностью обособленных структур — малые частицы всегда взаимодействуют с окружающей средой, находясь в жидкой среде или твердой матрице. Квантовая точка — фрагмент проводника или |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>полупроводника, ограниченный по всем трём пространственным измерениям и содержащий электроны проводимости. Точка должна быть настолько малой, чтобы были существенны квантовые эффекты. Это достигается, если кинетическая энергия электрона, обусловленная неопределённостью его импульса, будет заметно больше всех других энергетических масштабов: в первую очередь больше температуры, выраженной в энергетических единицах.</p>  |
|  <p>Зависимость цвета, которым светятся квантовые точки, от их размера.</p> |   |
| <b>R</b>   |   |
| <b>Raman Scattering:</b>   | <p><b>Рамановское рассеяние, комбинационное рассеяние:</b> Рассеяние света в газах, жидкостях и кристаллах, сопровождающееся заметным изменением его частоты. В отличие от рэлеевского рассеяния света, в случае рамановского рассеяния света в спектре рассеянного излучения появляются спектральные линии, которых нет в спектре первичного (возбуждающего) света. Число и расположение появившихся линий определяется молекулярным строением вещества. Комбинационное рассеяние света было</p> |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>открыто Г. С. Ландсбергом и Л. И. Мандельштамом в 1928 г. при исследовании рассеяния света в кристаллах и одновременно Ч. В. Раманом и К. С. Кришнаном при исследовании рассеяния света в жидкостях. В 1930 г. Ч. В. Раман получил Нобелевскую премию по физике за работы по рассеянию света и за открытие эффекта, названного его именем.</p>   |
| <b>Raman Spectroscopy:</b> | <p><b>Рамановская спектроскопия (спектроскопия комбинационного рассеяния):</b> Раздел оптической спектроскопии, изучающий взаимодействие монохроматического излучения с веществом, сопровождающееся изменением энергии рассеянного излучения по сравнению с энергией падающего на объект (возбуждающего) излучения. Комбинационное рассеяние обусловлено неупругими столкновениями фотонов с молекулами (или ионами), в ходе которых они обмениваются энергией. По изменению энергии фотона можно судить об изменении энергии молекулы, т.е. о переходе ее на новый энергетический уровень. Эффективный метод химического анализа, изучения состава и строения веществ.</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Random Copolymer:</b>     | <b>Статистический сополимер:</b> Соплимеры, в которых последовательность расположения мономерных звеньев в цепях подчиняется законам статистики, например, статистике цепей Маркова нулевого (статистика Бернулли), первого и второго порядков. Это означает, что присоединение того или другого мономера к цепи сополимера определяется лишь законом случая и не зависит от каких-либо параметров их реакционной способности.   |
| <b>Rapid Melt-Quenching:</b> | <b>Метод быстрой закалки из расплава:</b> Охлаждение струи жидкого металла на внешней (закалка на диске) или внутренней (центробежная закалка) поверхностях вращающихся барабанов или прокатка расплава между холодными валками, изготовленными из материалов с высокой теплопроводностью. В этом методе нанокристаллическая структура создается в аморфном сплаве путем его кристаллизации. Спиннингование, т.е. получение тонких лент аморфных металлических сплавов с помощью быстрого (со скоростью не менее $10^6$ К/с) охлаждения расплава на поверхности вращающегося диска или барабана отработано достаточно хорошо. Далее аморфная лента отжигается при контролируемой температуре для кристаллизации. Для создания нанокристаллической структуры отжиг проводится так, чтобы возникало большое число центров кристаллизации, а скорость роста кристаллов была низкой. |



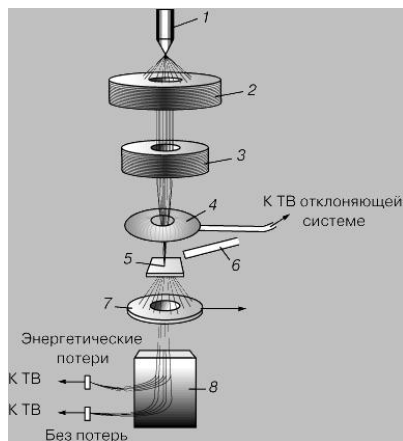
Принципиальные схемы получения аморфных лент и проволок методом быстрого охлаждения: а) закалка на вращающемся барабане, б) экстракция расплава вращающимся барабаном, в) охлаждение тонкой струи расплава жидкостью.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p><b>Receding Contact Angle:</b></p> | <p><b>Отступающий краевой угол:</b> Краевой угол, образующийся в момент начала движения линии трехфазного контакта в сторону жидкой фазы. Измеряют следующим образом. Сначала образец помещают в жидкость, то есть принудительно смачивают всю твердую поверхность, потом к пластине подводят пузырек газа. Под его действием жидкость оттекает (отступает) с ранее смоченной поверхности. Поэтому угол, измеренный в момент начала течения жидкости, называется углом оттекания (или отступающим углом). Различие краевых углов при натекании и оттекании называется порядковым гистерезисом. Термин "порядковый" подчеркивает важность последовательности контакта поверхности твердого тела с двумя другими фазами, участвующими в смачивании. См. Наступающий краевой угол.</p> |
| <p><b>Relaxation Time:</b></p>        | <p><b>Время релаксации:</b> Время, за которое измеряемая характеристика системы уменьшится в <math>e</math> раз по сравнению с исходным значением.</p>  |
| <p><b>Replica:</b></p>                | <p><b>Реплика:</b> Способ получения отпечатка поверхности твердого тела для ее</p>  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <p>изображения методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). С поверхности такого тела снимается отпечаток в виде тонкой плёнки углерода, коллодия, формвара и др., повторяющий рельеф поверхности и рассматриваемый в ПЭМ. Обычно предварительно на реплику в вакууме напыляется под скользящим (малым к поверхности) углом слой сильно рассеивающего электроны тяжёлого металла (например, Pt), оттеняющего выступы и впадины геометрического рельефа.</p>   |
| <b>Rest(ing) Potential:</b> | <b>Потенциал покоя:</b> Потенциал, существующий между средой, в которой находится клетка, и ее содержимым.   |
| <b>Roughness:</b>           | <p><b>Шероховатость (шероховатость поверхности):</b> Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовой длине. Измеряется в микрометрах (мкм). Шероховатость относится к микрогеометрии твёрдого тела и определяет его важнейшие эксплуатационные качества. Прежде всего, износостойкость, прочность, плотность (герметичность) соединений, химическую стойкость, внешний вид. В зависимости от условий работы поверхности задается параметр шероховатости при проектировании деталей машин, также существует связь между предельным отклонением размера и шероховатостью.</p> |
| <b>Reversed Micelle:</b>    | <b>Обратная мицелла:</b> Агрегат из длинноцепочечных дифильных молекул или ионов ПАВ, самопроизвольно образующийся при определенной концентрации в неводных (неполярных) средах за счет взаимодействия полярных (функциональных) групп.  |
| <b>Rheopexy:</b>            | <b>Реопексия:</b> Возрастание прочности структуры со временем при действии напряжения сдвига (т.е. это явление, противоположное тиксотропии). Обусловлена структурированием  |

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <p>дисперсной системы в процессе сдвигового деформирования с малой скоростью. Обнаруживается в водных суспензиях гипса, пятиокси ванадия и др. Если скорость деформирования увеличивается, образовавшаяся структура может разрушиться и эффективная вязкость системы снижается по мере роста скорости деформирования.</p>   |
| <b>Rotaxane:</b>          | <p><b>Ротаксан:</b> Молекулярные структуры, состоящие из замкнутой циклической молекулы, нанизанной на линейную молекулу, у которой на концах имеются объёмные группы, препятствующие отделению кольцевой молекулы от цепи. В последнее время эти структуры стали пользоваться большой популярностью в различных нанотехнологических (молекулярных) устройствах.</p>  |
| <b>S</b>                  |   |
| <b>Sacrificial Layer:</b> | <p><b>Жертвенный (разделительный, защитный) слой:</b> Тонкая пленка, создающая текстуру на поверхности изделия. Устраняет необходимость в зачистке и подготовке детали для дальнейшей сборки. Является типом поверхностной микрообработки, основанной на осаждении тонких слоев на поверхности подложки и травлении одного или нескольких слоев для освобождения структуры. Удаляемые слои называются жертвенными. Освобождение подвижных частей (структурных слоев) сенсорных и актюаторных элементов (удаление жертвенных слоев) производится на последнем этапе процесса изготовления. В качестве жертвенных слоев могут быть использованы следующие материалы: <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{Si}_3\text{N}_4</math>, GaAs и т.д.</p> |
| <b>Saponification:</b>    | <p><b>Омыление, (сапонификация):</b> Гидролиз сложного эфира с образованием спирта и кислоты (или ее соли). Происхождение термина "Омыление" связано с методом производства мыла из жиров.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Scaling:</b>                            | <b>Скейлинг, Масштабирование:</b><br>Пропорциональное уменьшение размеров.  |
| <b>Scanning Electron Microscope (SEM):</b> | <b>Сканирующий электронный микроскоп (СЭМ):</b> Прибор, позволяющий получать изображения поверхности образца с большим разрешением (менее микрометра). Исследуемый образец в условиях вакуума сканируется сфокусированным электронным пучком средних энергий. В зависимости от механизма регистрации сигнала различают несколько режимов работы сканирующего электронного микроскопа: режим отражённых электронов, режим вторичных электронов, режим катодолуминесценции и т. д. Разработанные методики позволяют исследовать не только свойства поверхности образца, но и визуализировать и получать информацию о свойствах подповерхностных структур. |



Сканирующий (растровый) электронный микроскоп Электроны, идущие от источника, ускоряются и фокусируются в узкий пучок на образце. Этот пучок перемещается по образцу отклоняющими катушками с током. Детекторы, расположенные выше образца, регистрируют рентгеновское излучение, вторичные и отраженные электроны. Электроны, прошедшие сквозь тонкий образец, регистрируются кольцевым детектором или, пройдя через энергетический анализатор, используются для формирования изображения на экране. 1 – источник



|   |  |
|---|--|
| <p>электронов; 2 – ускоряющая система; 3 – магнитная линза; 4 – отклоняющие катушки; 5 – образец; 6 – детектор отраженных электронов; 7 – кольцевой детектор; 8 – анализатор.</p> |  |
| <b>Schiller Layers:</b>   | <p><b>Слои Шиллера:</b> Коллоидные осадки, состоящие из пластинчатых частиц, которые расположены в горизонтальных плоскостях, обычно отделенных друг от друга расстояниями в несколько тысяч ангстрем. Характерное строение слоев Шиллера определяется соотношением силы электростатического отталкивания заряженных частиц и силы тяжести. Структуры, близкие к слоям Шиллера, могут возникать под действием и других внешних полей —центробежных, электрических и магнитных.</p>   |
| <b>Secondary Emission:</b>  | <p><b>Вторичная эмиссия:</b> Испускание элементарных частиц веществом, например, газом или металлической поверхностью, при бомбардировке его первичным (только что порожденным) излучением или частицами. Так, вторичные космические лучи испускаются при бомбардировке атмосферы первичными космическими лучами, а анод электронной трубки испускает вторичные электроны при его бомбардировке первичными электронами из катода. Этот принцип применяется в фотоэлектронных умножителях, например, в усилителе изображения.</p> |
| <b>Secondary Interaction:</b>   | <p><b>Вторичное взаимодействие:</b> Взаимодействие между двумя атомами или молекулами, иное, чем ковалентная связь. К вторичным взаимодействиям относятся водородная связь, ионное взаимодействие и дисперсионные силы.</p>  |
| <b>Secondary Minimum:</b>   | <p><b>Вторичный минимум:</b> В теории устойчивости Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека (теории ДЛФО) основная роль отводится ионно-электростатич. фактору стабилизации. Стабилизация обеспечивается электростатическим отталкиванием диффузных частей двойного электрического слоя, который образуется при адсорбции ионов</p>   |

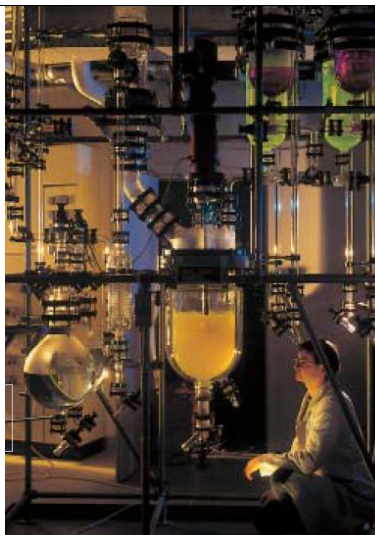
|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <p>электролита на поверхности частиц. Вторичный минимум возникает как результат конкуренции вандерваальсова притяжения и электростатического отталкивания. Энергетический барьер между вторичным и первичным минимумами (см. Primary minimum) обеспечивает агрегативную устойчивость коллоидной системы, препятствуя дальнейшему сближению частиц.</p>   |
| <b>Secondary Particles:</b> | <b>Вторичные частицы:</b> Частицы, образующиеся в результате агрегации первичных (более мелких) частиц.  |
| <b>Self-Assembly:</b>       | <b>Самосборка:</b> Процесс образования упорядоченной надмолекулярной структуры или среды, в котором в практически неизменном виде принимают участие только компоненты (элементы) исходной структуры, аддитивно составляющие или «собирающие», как части целого, результирующую сложную структуру. Например, процесс самоорганизации наночастиц в ходе синтеза с образованием сверхрешетки с определенными видами и масштабами симметрии. Также применяется к процессу образования молекул ДНК.   |
| <b>Self-Diffusion:</b>      | <b>Самодиффузия:</b> Частный случай диффузии в чистом веществе или растворе постоянного состава, при котором диффундируют собственные частицы вещества. При самодиффузии атомы, участвующие в диффузионном движении, обладают одинаковыми химическими свойствами, но могут различаться по своим физическим характеристикам (составом атомного ядра). При различии изотопного состава вещества за процессом самодиффузии можно наблюдать, применяя радиоактивные изотопы или анализируя изотопный состав при помощи масс-спектрометров. |
| <b>Self-Organization:</b>   | <b>Самоорганизация:</b> Процесс  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>самопроизвольного (не требующего внешних организующих воздействий) образования упорядоченных пространственных или временных структур в сильно неравновесных открытых системах (физических, химических, биологических и др.). Непрерывные потоки энергии или вещества, поступающие в систему, поддерживают ее в состоянии, далеком от равновесия. При таких условиях в системе развиваются собственные (внутренние) неустойчивости (области неустойчивого поведения), развитием которых является самоорганизация. Классический пример физически открытой системы с пространственной самоорганизацией - плоский горизонтальный слой вязкой жидкости, подогреваемый снизу. При относительно малых вертикальных градиентах температуры в жидкости имеет место режим бесконвективной теплопроводности. Когда градиент температуры превысит некоторую критическую величину, в жидкости возникает конвекция. При малых превышениях градиента температуры над критическим значением конвективные потоки вещества приобретают упорядоченность: при наблюдении сверху они имеют вид валиков или шестиугольных ячеек (ячейки Бенара).</p> |
| <b>Self-Replication:</b> | <b>Саморепликация:</b> См. Экспоненциальный рост.   |
| <b>Semiochemistry:</b>   | <b>Семиохимия:</b> Направление, изучающее сигнальные свойства химических элементов и их соединений (молекул).   |
| <b>Semiconductor:</b>    | <b>Полупроводник:</b> Вещество, которое по своей удельной проводимости занимает промежуточное положение между проводниками и диэлектриками и отличается от проводников сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и различных видов излучения. Полупроводниками являются  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>вещества, ширина запрещённой зоны которых составляет несколько эВ, (соизмерима с kT), например, алмаз можно отнести к широкозонным полупроводникам, а InAs — к узкозонным. Вблизи абсолютного нуля температуры полупроводники имеют свойства изоляторов.</p>  |
| <b>Semiotics:</b>                        | <p><b>Семiotика:</b> Междисциплинарная область, охватывающая различные науки (естественные, гуманитарные и технические) и изучающая знаки и знаковые системы; Также совокупность концепций, теорий и методов анализа разнообразных значений и коммуникаций между объектами, которые могут иметь самую различную природу.</p> |
| <b>Sensitization:</b>                    | <p><b>Сенсибилизация:</b> Повышение светочувствительности фотографических эмульсий или готовых фотоматериалов. Различают сенсибилизацию химическую и оптическую.</p>   |
| <b>Severe Plastic Deformation (SPD):</b> | <p><b>Интенсивная пластическая деформация (ИПД):</b> Технология обработки металлов давлением, позволяющая получать объемные наноструктурные материалы с уникальными свойствами посредством сильного измельчения зерна до наноразмеров.</p>   |
| <b>Shape Memory Alloy:</b>               | <p><b>Сплав памяти формы.</b> Сплав, который может вернуть свою первоначальную форму после деформации, например путем нагрева до температуры выше температуры полиморфного превращения.</p>  |
| <b>Shock Wave Synthesis:</b>             | <p><b>Ударно-волновой синтез:</b> Способ получения наночастиц и наноматериалов с помощью действия ударной волны, возникающей при взрыве.</p>   |
| <b>Short Range Ordering:</b>             | <p><b>Ближний порядок:</b> Наличие пространственной</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>корреляции элементов микроструктуры вещества (атомов, групп атомов, молекул и т.п.) в области с конечным радиусом корреляции (обычно несколько межатомных расстояний). Упорядоченность, повторяющаяся на неограниченно больших расстояниях, называется дальним порядком (long-range order).</p> |
| <b>Single-Electron Transistor:</b>   | <p><b>Одноэлектронный транзистор:</b><br/>         Нанозлектронное устройство, основанное на эффекте дискретного туннелирования отдельных электронов и обеспечивающее ультранизкие уровни потребления энергии при ультранизких рабочих напряжениях.</p>  |
| <div data-bbox="400 603 803 937" data-label="Diagram"> </div> <p>Схема одноэлектронного транзистора.</p> <p>Если приложить некоторое небольшое напряжение между истоком и стоком транзистора, то ток протекать не будет, поскольку электроны в данный момент заблокированы на наночастице. Для появления тока необходимо увеличить потенциал на управляющем электроде – затворе. Только когда потенциал на затворе станет больше некоторого порогового значения, блокада прорывается, электрон получает способность пройти через барьер, и в цепи исток-сток начинает протекать ток. Таким образом, управляя потенциалом на затворе, можно пропускать через барьеры одиночные электроны.</p> |  |
| <b>Sintering:</b>  | <p><b>Спекание:</b> Процесс получения твёрдых и пористых материалов (изделий) из мелких порошкообразных или пылевидных материалов при повышенных температурах; часто при спекании изменяются также физико-химические свойства и структура материала. Спеканию подвергаются</p>                     |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | материалы, например, при агломерации, коксовании, при подготовке слабоспекающихся углей к коксованию, в производстве керамики, огнеупорных изделий; Спекание — одна из технологических стадий порошковой металлургии.  |
| <b>Smart Materials:</b>   | <b>«Умные» («интеллектуальные») материалы:</b> Материалы, способные реагировать заданным образом на изменения физических (внешних) условий.  |
| <b>Sol:</b>               | <b>Золь:</b> Коллоидная суспензия частиц твердого вещества в жидкости, отличающаяся от геля тем, что она остается жидкой и не твердеет.  |
| <b>Sol-Gel Synthesis:</b> | <b>Золь-Гель синтез (гелевая технология):</b> Технология получения материалов с определенными химическими и физко-механическими свойствами, включающая получение золя и последующий перевод его в гель. Основные технологические стадии этого метода, например при получении стекловолокон, включают смешивание наноразмерных коллоидных частиц и добавок, гелеобразование и отливку в формы. Важнейшей стадией является высушивание влажной гелевой заготовки без растрескивания. После очистки заготовка консолидируется (отверждается) в стекло. Эту технологию используют при производстве неорганических сорбентов, катализаторов и носителей катализаторов, синтетических цеолитов, вяжущих неорганических веществ, керамики со специальными теплофизическими, оптическими, магнитными и электрическими свойствами, стеклокерамики, керамического ядерного топлива и др. |
|                           |  |



Золь-гель-реактор для синтеза мелких частиц

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Solubility Parameter:</b> | <b>Параметр растворимости:</b>  |
| <b>Solubilization:</b>       | <b>Солюбилизация:</b> Включение в состав мицелл третьего компонента, нерастворимого или слабо растворимого в дисперсной среде. Различают прямую солюбилизацию (в водных дисперсиях ПАВ) и обратную (в углеводородных системах).   |
| <b>Sonication:</b>           | <b>Обработка ультразвуком:</b> Физический метод получения коллоидных систем, использующий ультразвуковое воздействие для создания кавитации, которая обеспечивает диспергирование частиц, капель, пузырьков.  |
| <b>Sorption:</b>             | <b>Сорбция:</b> Поглощение твердым телом или жидкостью различных веществ (жидкостей, газов) из окружающей среды. Поглощающее тело наз. сорбентом, поглощаемое-сорбатом (сорбтивом). Различают поглощение всем объемом жидкого сорбента (абсорбция), а также твердого тела или расплава (окклюзия) и поверхностным слоем сорбента (адсорбция). |
| <b>Southern-Blotting:</b>    | <b>Саузерн-блоттинг:</b> Метод, используемый в молекулярной биологии, для анализа   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>наличия ДНК-последовательности в ДНК-образце. Саузерн-блоттинг включает в себя электрофоретическое разделение ДНК и методы переноса фрагментов ДНК из агарозного геля на мембрану под действием электрического поля для дальнейшего анализа с помощью ДНК-гибридизации. Метод назван в честь своего изобретателя – сэра Эдвина Саузерна.</p>  |
| <b>Spin:</b>                          | <b>Спин:</b> Собственный момент количества движения элементарных частиц, имеющий квантовую природу и не связанный с перемещением частицы как целого.   |
| <b>Spintronics:</b>                   | <b>Спинтроника (Спиновая электроника):</b> Область квантовой электроники, использующая эффект спинового токопереноса (спин-поляризованного транспорта) в гетероструктурах ферромагнетик-парамагнетик или ферромагнетик-сверхпроводник. В таких гетероструктурах источником спин-поляризованных электронов (спин-инжектором) является проводящий ферромагнетик (проводник или полупроводник), обладающий в намагниченном состоянии спонтанной, спиновой упорядоченностью носителей заряда; в ферромагнитных полупроводниках достигаются уровни спиновой поляризации значительно более высокие (до 100%), чем в металлах (до 10%). |
| <b>SPM:</b>                           | <b>СЗМ (Сканирующий Зондовый Микроскоп):</b> Прибор, предназначенный для исследования свойств поверхностей материалов от микронного до атомарного уровня. В СЗМ существует три способа исследования поверхностей: сканирующая туннельная микроскопия, сканирующая (атомно-) силовая микроскопия и сканирующая оптическая микроскопия ближнего поля.  |
| <b>SQUID (Superconducting Quantum</b> | <b>Сверхпроводящий квантовый интерференционный датчик</b>  |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Interference Device):</b>   | <b>(СКВИД):</b> Прибор, использующийся для измерения сверхмалых магнитных полей живых организмов и обнаружения объектов, скрытых под поверхностью.   |
| <b>State of System:</b>        | <b>Состояние системы:</b> Характеристика системы на данный момент ее функционирования. Поскольку система описывается определенным комплексом существенных переменных и параметров, то для того, чтобы выразить состояние системы, нужно определить значения, принимаемые ими в рассматриваемый момент.   |
| <b>Statistical Mechanics:</b>  | <b>Статистическая механика (статистическая физика):</b> Раздел теоретической физики, в котором изучаются свойства и поведение макроскопических физических тел, состоящих из очень большого числа атомов, молекул, заряженных частиц (ионов, электронов) или квантов излучения (фотонов). К таким телам (или системам) относятся газы, жидкие и твердые тела, ионизованный газ (плазма), световое излучение и даже молекулы, состоящие из достаточно большого числа атомов (или ядра атомов тяжелых химических элементов, образованные из большого числа нуклонов). |
| <b>Steady-State Diffusion:</b> | <b>Стационарная диффузия:</b> Диффузия, при которой поток не зависит от времени.   |
| <b>Steric Effect:</b>          | <b>Стерический эффект:</b> Фактор, учитывающий влияние на взаимодействия между молекулами их формы и/или пространственного расположения.   |
| <b>Steric:</b>                 | <b>Пространственный:</b> Термин относится к стереохимической конфигурации молекул и характеризует относительное пространственное расположение атомов или групп атомов в молекуле химического соединения. Термин многозначен и смысл его зависит от конкретного понимания или определения пространственного порядка атомов. Взаимное расположение атомов молекулы в пространстве, зависит от направленности атомных орбиталей (АО) этих атомов. Например, в   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>углеводородах главную роль играет пространственная ориентация атомных орбиталей углерода, поскольку сферическая 1s-АО атома водорода лишена определенной направленности.</p>   |
| <b>Stiction:</b>                            | <p><b>«Прилипание»:</b> Сцепление (адгезия) между двумя соприкасающимися телами, например между магнитной головкой и поверхностью диска, приводящая к отказам накопителя. Снижает надёжность считывания данных и приводит к отказам накопителя. Может определяться различным типом межмолекулярных сил.</p>   |
| <b>Stiffness:</b>                           | <p><b>Жесткость:</b> Мера податливости тела деформации при заданном типе нагрузки: чем больше жесткость, тем меньше деформация. В случаях малых одномерных деформаций (в пределах зоны упругости, где справедлив закон Гука) жёсткость можно определить как произведение модуля упругости <math>E</math> (при растяжении, сжатии и изгибе) или <math>G</math> (при сдвиге и кручении) на соответствующую геометрическую характеристику сечения элемента, например, площадь поперечного сечения или осевой момент инерции. Понятие жёсткости широко используется при решении задач сопротивления материалов.</p> |
| <b>STM (Scanning Tunneling Microscope):</b> | <p><b>Сканирующий туннельный микроскоп:</b> Прибор для изучения поверхности твердых тел, основанный на сканировании острием (иглой), находящимся под потенциалом, поверхности образца, и одновременном измерении туннельного тока между острием и образцом. В процессе сканирования игла движется вдоль образца, туннельный ток поддерживается стабильным за счёт действия обратной связи и удаление следящей системы меняется в зависимости от топографии поверхности. Такие изменения</p>   |

фиксируются и на их основе строится карта высот. Ограничения на использование метода накладываются, во-первых, условием проводимости образца (поверхностное сопротивление должно быть не больше 20 МОм/см<sup>2</sup>). Во-вторых, глубина канавки должна быть меньше её ширины, потому что в противном случае может наблюдаться туннелирование с боковых поверхностей.

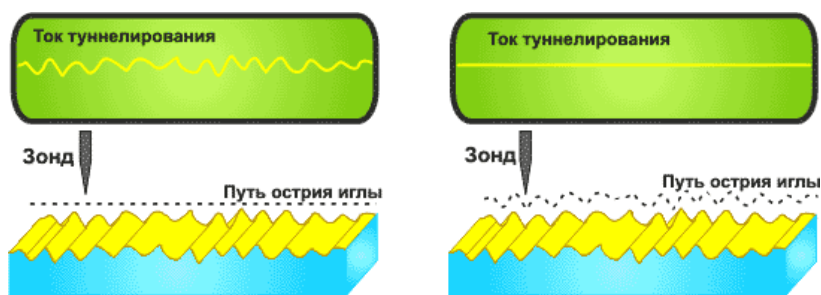


Схема работы СТМ: а) в режиме постоянной высоты; б) в режиме постоянного тока

### **Stoichiometry:**

**Стехиометрия:** Учение о соотношениях - массовых или объемных - реагирующих веществ. В основе стехиометрии лежат законы сохранения массы, эквивалентов, постоянства состава, кратных отношений и др. Все законы стехиометрии обусловлены атомно-молекулярным строением вещества. Законы стехиометрии используют в расчетах, связанных с формулами веществ и нахождением теоретически возможного выхода продуктов реакции.

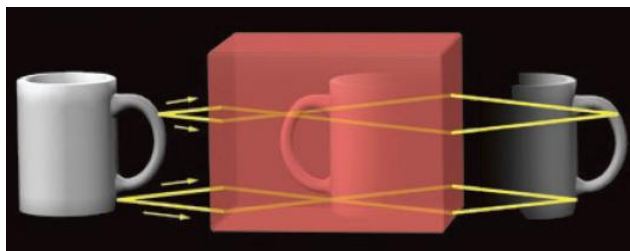
### **Strain:**

**Деформация:** Изменение конфигурации какого-либо объекта, возникающее в результате внешних воздействий или внутренних сил. Механическая деформация — изменение взаимного расположения множества частиц материальной среды, которое приводит к изменению формы и

|   |   |
|---|---|
|   | <p>размеров тела или его частей и вызывает изменение сил взаимодействия между частицами, т.е. возникновение напряжений.</p>   |
| <b>Stress (Mechanical):</b>             | <p><b>Механическое напряжение:</b> Мера внутренних сил, возникающих в деформируемом теле под влиянием внешних воздействий. Механическое напряжение в точке тела измеряется отношением упругой силы, возникающей в теле при деформации, к площади малого элемента сечения, перпендикулярного к этой силе. Различают две составляющие вектора механического напряжения: нормальное механическое напряжение, направленное по нормали к сечению, и касательное механическое напряжение в плоскости сечения.</p>   |
| <b>Stress Concentration:</b>            | <p><b>Концентрация напряжений:</b> Сосредоточение больших напряжений на малых участках, прилегающих к местам с резким изменением формы поверхности или сечения деформированного тела. Факторами, обуславливающими концентрацию напряжений (т. н. концентраторами напряжений), могут быть отверстия, полости, трещины, выточки, надрезы, углы, выступы, острые края, резьба, а также различные неровности поверхности (риски, царапины, метки, неровности поверхности сварных швов и т. п.). Для распределения напряжений в зоне концентрации напряжений характерно резкое изменение напряжённого состояния, сопровождаемое быстрым затуханием напряжений при удалении от этой зоны.</p> |
| <b>Stress Corrosion Cracking (SCC):</b> | <p><b>Коррозионное растрескивание под напряжением:</b> Совместное действие на металл коррозионной среды и механических нагрузок. В этом случае разрушение металла происходит в виде трещин. Механические напряжения, способствующие образованию</p>   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>коррозионных трещин, могут возникать по разным причинам: при растяжении или сжатии деталей внешними (приложенными извне) нагрузками, вследствие проявления их внутренних напряжений, возникающих под действием термической обработки металла или в процессе электроосаждения в гальванических покрытиях как следствие процесса электрокристаллизации металла.</p>   |
| <b>Superconducting Pair:</b> | <p><b>Куперовская пара:</b> Связанная пара электронов с антипараллельными спинами. Возникновение куперовских пар происходит в результате обмена фононами при низких температурах и объясняется в рамках микроскопической теории явления сверхпроводимости.</p>   |
| <b>Superconductivity:</b>    | <p><b>Сверхпроводимость:</b> Свойство некоторых материалов обладать нулевым электрическим сопротивлением ниже определённой температуры. Существует множество чистых элементов, сплавов и керамик, переходящих в сверхпроводящее состояние. Температурный интервал перехода в сверхпроводящее состояние для чистых образцов не превышает тысячных долей градуса и поэтому имеет смысл определённое значение <math>T_c</math> — температуры перехода в сверхпроводящее состояние. Эта величина называется критической температурой перехода и имеет значение для свинца 7.2 К, олова 3.7 К, алюминия 1.2 К, ртути 4.2 К.</p> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Superconductor:</b>    | <b>Сверхпроводник:</b> Вещество, у которого при охлаждении ниже определённой критической температуры электрическое сопротивление падает до нуля, т. е. наблюдается сверхпроводимость. За исключением Cu, Ag, Au, Pt, щелочных, щелочноземельных и ферромагнитных металлов, большая часть остальных металлических элементов является сверхпроводниками. Ge, Bi становятся сверхпроводниками при охлаждении под давлением. В сверхпроводящее состояние может переходить также несколько сот металлических сплавов и соединений, а также некоторые сильно легированные полупроводники. Следует отметить, что существуют сверхпроводящие сплавы, в которых отдельные компоненты или даже все компоненты сплава сами по себе не являются сверхпроводниками. Значения $T_c$ почти для всех известных сверхпроводников лежат в диапазоне температур существования жидкого водорода и жидкого гелия (температура кипения водорода $T_{кип} = 20,4 \text{ K}$ ). |
| <b>Superintelligence:</b> | <b>Развитый искусственный интеллект:</b>  |
| <b>Superlens:</b>         | <b>Суперлинза:</b> Слой материала с отрицательным показателем преломления действует как суперлинза, которая может превзойти существующие линзы с положительным преломлением. Такая суперлинза способна создавать изображения с деталями, более мелкими, чем допускает дифракционный предел разрешения, который ограничивает работу всех оптических элементов с положительным показателем преломления. Хотя большинство экспериментов с метаматериалами выполнено на частотах микроволн, в будущем эти материалы смогут работать и на более коротких, инфракрасных и оптических длинах волн. См. Метаматериалы.  |



Прямоугольный брусок из материала с отрицательным показателем преломления образует суперлинзу. Свет (желтые линии) от объекта (слева) преломляется на поверхности линзы и снова сходится, формируя перевернутое изображение внутри бруска. Выходя из него, свет преломляется снова и создает второе изображение (справа). Для некоторых метаматериалов изображение содержит детали, более мелкие, чем длина волны используемого света, что недостижимо для линз с положительным преломлением.

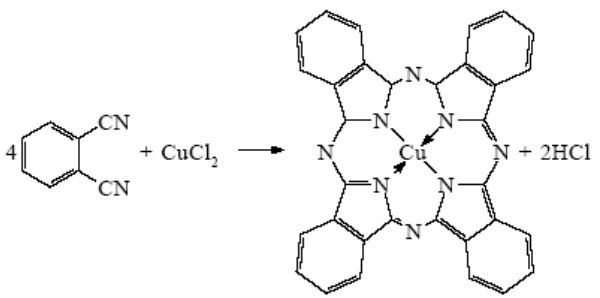
|  |   |
|--|---|
| <p><b>Superlyophobicity:</b></p>       | <p><b>Суперлиофобность:</b> Состояние поверхности, характеризующееся по отношению к данной жидкости углом смачивания, превышающим <math>150^\circ</math> и гистерезисом смачивания не более <math>10\text{--}15^\circ</math>. Частными случаями суперлиофобных поверхностей являются супергидрофобные (не смачиваемые водой) и суперолеофобные (не смачиваемые маслом).</p>   |
| <p><b>Superposition (Quantum):</b></p> | <p><b>Квантовая суперпозиция (когерентная суперпозиция):</b> Суперпозиция состояний, которые не могут быть реализованы одновременно с классической точки зрения. Эта особенность микроскопических квантовых объектов согласуется с экспериментальными наблюдениями и успешно описывается современной теорией. Например, принадлежащий сразу двум атомам электрон обеспечивает химическую связь между атомами (если бы электрон принадлежал только одному из атомов, то связи бы не было).</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Supramolecular Structures (Assemblies):</b> | <b>Супрамолекулярные структуры (ансамбли):</b><br>Полимолекулярные ассоциаты, возникающие в результате спонтанного объединения неопределенно большого числа компонентов в специальную фазу, характеризующую достаточно определенной организацией на микроуровне и макроскопическими свойствами, зависящими от природы фазы.   |
| <b>Surface Pressure-Surface Area Isotherm:</b> | <b>Изотерма поверхностное давление-площадь:</b><br>Зависимость поверхностного давления монослоя Ленгмюра на поверхности водной субфазы от площади, занимаемой молекулами поверхностно-активного вещества в этом монослое. Двумерный аналог зависимости «давление-объем» для 3D-систем.  |
| <b>Suspension:</b>                             | <b>Суспензия:</b> Смесь веществ, где твёрдое вещество распределено в виде мельчайших частичек в жидком веществе во взвешенном состоянии. Суспензия — это грубо дисперсная система с твёрдой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой. Обычно частицы дисперсной фазы настолько велики (более 10мкм), что оседают под действием силы тяжести (седиментируют). Суспензии, в которых седimentация идёт очень медленно из-за малой разницы в плотности дисперсной фазы и дисперсионной среды, иногда называют взвесьями. В концентрированных суспензиях легко возникают дисперсные структуры. |
| <b>Swell(ing):</b>                             | <b>Набухание:</b> Увеличение объёма твёрдого тела вследствие поглощения им из окружающей среды жидкости или пара. Способность к набуханию — характерная особенность тел, образованных высокомолекулярными веществами (полимерами). Набухание обусловлено диффузионными процессами, которые обычно сопровождаются сольватацией, т. е. связыванием низкомолекулярного   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>вещества полимером. Различают ограниченное и неограниченное набухание. В первом случае макромолекулы соединены достаточно прочно и набухание прекращается, достигнув определённого предела. Набухшее тело сохраняет форму и чёткую границу раздела с жидкой средой. Во втором случае взаимная диффузия растворителя в полимерное тело и полимера в растворяющую среду постепенно приводит к исчезновению границы раздела между набухающим телом и жидкостью. Такое набухание завершается полным растворением полимера. Ограниченно набухают, например, гелевидные ионообменные смолы в воде, вулканизированный каучук в бензоле; неограниченно набухают все полимеры, растворимые в соответствующих растворителях.</p> |
| <b>Synapse:</b>              | <p><b>Синапс:</b> Конъюгация хромосом, попарное временное сближение гомологичных хромосом, во время которого между ними может произойти обмен гомологичными участками. На этой стадии хромосомы под влиянием разных воздействий легко сжимаются в комки.</p>  |
| <b>Syndiotactic Polymer:</b> | <p><b>Синдиотактический полимер:</b> Полимер, заместители R в основной цепи макромолекул <math>(-\text{CH}_2-\text{CHR}-)_n</math> которого расположены строго очередно по одну и другую стороны от плоскости цепи.</p>   |
| <b>Systematic Error:</b>     | <p><b>Систематическая ошибка:</b> Систематическая ошибка измерения - это ошибка (погрешность) всегда только преувеличивающая или всегда только преуменьшающая результат измерения, стабильно, устойчиво искажающая его истинные значения. Систематическая ошибка вызывается определенными причинами, связанными исключительно с процедурой измерения. Эти причины систематически влияют на результаты измерения и изменяют их в одном направлении. Например, в эпоху</p>  |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | <p>использования плёнки для фотографирования неба, независимый наблюдатель определённо пришёл бы к выводу, что количество голубых галактик явно больше, чем количество красных. Не потому, что голубые галактики более распространены, но лишь вследствие того, что большинство плёнок более чувствительны к голубой части спектра. Тот же независимый наблюдатель сделал бы прямо противоположный вывод сейчас, в эпоху цифровой фотографии, потому что матрицы цифровых фотоаппаратов более чувствительны к красной части спектра.</p> |
| <b>Т</b>            |  |
| <b>Tacticity:</b>   | <b>Регулярность (симметричность) молекулярной структуры:</b>   |
| <b>Target Cell:</b> | <b>Клетка-Мишень:</b> В гематологии аномальная красная клетка крови (эритроцит), внутри которой при окрашивании образца крови наблюдаются сменяющие друг друга темные и светлые кольца. Существование клеток-мишеней в крови наблюдается при некоторых видах анемий, в том числе и при железодефицитной анемии, заболеваниях печени и нарушениях в структуре гемоглобина.  |
| <b>Technocyte:</b>  | <b>Техноцит:</b> Наноразмерное устройство (в частности, нанит), которое при его создании планируется использовать в кровотоке для ремонта и биологической защиты организма; искусственная иммунная система.  |
| <b>Technology:</b>  | <b>Технология:</b> Объём знаний, совокупность методов и инструментов, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов. Также способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология включает в себя методы, приемы, режим  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами.</p>  |
| <p><b>Template Synthesis, Matrix Synthesis:</b></p>   | <p><b>Темплатный синтез, матричный синтез:</b><br/>         Процесс комплексообразования, в котором ион металла с определенной стереохимией и электронным состоянием помимо своей основной функции (комплексообразователя) выступает еще и в качестве своеобразного лекала или шаблона для образования из соответствующих исходных веществ таких лигандов, синтез которых при отсутствии иона металла либо затруднен, либо вообще не может быть реализован. Характерным его признаком является то, что в подавляющем большинстве случаев он приводит к появлению дополнительных металлоциклов, а при синтезе макроциклических координационных соединений - к сшиванию этих циклов в замкнутый контур. Самосборка синтезируемого материала в виде, повторяющем форму темплата-«шаблона», позволяет получать наноструктуры заданного размера и формы.</p> |
| <div style="text-align: center;">  <p>Получение фталоцианината Cu(II) из хлорида меди (II) и 1,2-дицианобензола</p> </div> |   |
| <p><b>Tenside:</b></p>  | <p><b>Синтетическое поверхностно-активное вещество, поверхностно-активное</b></p>   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <b>вещество:</b>  |
| <b>Tensiometer:</b>                | <b>Тензиометр:</b> Прибор для измерения поверхностного или межфазного натяжения. Термин относится к приборам любой конструкции.   |
| <b>Tensile Strength (TS):</b>      | <b>Предел прочности:</b> Механическое напряжение, выше которого происходит разрушение материала. Поскольку при оценке прочности время нагружения образцов часто не превышает нескольких секунд от начала нагружения до момента разрушения, то его также называют условно-мгновенным пределом прочности, или хрупко-кратковременным пределом прочности. Значения предельных напряжений на растяжение и на сжатие обычно различаются. Для композитов предел прочности на растяжение обычно больше предела прочности на сжатие, для остальных материалов - наоборот. |
| <b>Texture:</b>                    | <b>Текстура:</b> Преимущественная ориентация кристаллических зерен в поликристаллах или молекул в аморфных телах, жидких кристаллах, полимерах, приводящая к анизотропии свойств материалов. Также характерные особенности рельефа поверхности.   |
| <b>TFT (Thin Film Transistor):</b> | <b>Тонкоплёночный транзистор:</b> Разновидность полевого транзистора, для которого как металлические контакты, так и полупроводниковый канал проводимости изготавливаются в виде тонких плёнок (от 1/10 до 1/100 микрона). Применяются, например, в ЖК-мониторах как элементы управления активной матрицей на жидких кристаллах. Однако сами тонкоплёночные транзисторы, как правило, не являются достаточно прозрачными.   |
| <b>Thermal Conductivity:</b>       | <b>Теплопроводность:</b> Процесс переноса теплоты структурными частицами вещества (молекулами, атомами, электронами) при их тепловом движении. Такой теплообмен может происходить в   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>любых телах с неоднородным распределением температур, но механизм переноса теплоты будет зависеть от агрегатного состояния вещества. Явление теплопроводности заключается в том, что кинетическая энергия атомов и молекул, которая определяет температуру тела, передаётся другому телу при их взаимодействии или передаётся от более нагретых областей тела к менее нагретым областям. Иногда теплопроводностью называется также количественная оценка способности конкретного вещества проводить тепло.</p>                |
| <b>Thermal Energy:</b>       | <p><b>Тепловая энергия:</b> Форма энергии, связанная с движением атомов, молекул или других частиц, из которых состоит тело. По сути, тепловая энергия — это энергия механических колебаний структурных элементов вещества (будь то атомы, молекулы или заряженные частицы). Тепловая энергия может выделяться благодаря химическим реакциям (горение), ядерным реакциям (ядерный синтез), механическим взаимодействиям (трение). Тепло может передаваться между телами с помощью теплопроводности, конвекции или излучения.</p> |
| <b>Thermal Fluctuations:</b> | <p><b>Тепловые флуктуации:</b> Случайные отклонения наблюдаемых физических величин от их средних значений в результате хаотического теплового движения образующих систему частиц. Тепловые флуктуации приводят к тому, что на поверхности жидкости постоянно генерируются капиллярные волны, которые оказывают значительное влияние на структуру поверхностного слоя жидкости.</p>   |
| <b>Thermal Shock:</b>        | <p><b>Термический удар:</b> Резкое (обычно однократное) изменение температуры твердого тела (быстрый нагрев или</p>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>охлаждение), в результате чего в нем возникают высокие температурные напряжения, часто вызывающие деформацию и разрушение. Термический удар наиболее опасен для хрупких тел, для материалов, имеющих высокий коэффициент теплового расширения, низкую теплопроводность, высокий модуль упругости, широкий диапазон предела прочности и низкую пластичность.</p>   |
| <b>Thermal Stress:</b>            | <p><b>Термическое (температурное) напряжение:</b> Механическое напряжение, возникающее в твердом теле вследствие неравномерного распределения температуры. Действие термических напряжений, например разрушение (растрескивание) при закалке, может проявляться не в момент изменения теплового состояния (охлаждения), а спустя некоторое время (иногда спустя несколько суток) в результате постепенного накопления напряжений, возникающих при изменении удельных объемов структурных составляющих.</p> |
| <b>Thermistor:</b>                | <p><b>Термистор (терморезистор):</b> Полупроводниковый резистор, электрическое сопротивление которого существенно убывает или возрастает с ростом температуры. Для термистора характерны большой температурный коэффициент сопротивления (в десятки раз превышающий этот коэффициент у металлов), простота устройства, способность работать в различных климатических условиях при значительных механических нагрузках, стабильность характеристик во времени.</p>   |
| <b>Thermo-Shrinking Polymer:</b>  | <p><b>Термоусаживаемый полимер:</b></p> <p>обладает свойством сжиматься при нагревании горячим воздухом или открытым пламенем, обхватывая при этом сжимаемую деталь, и обеспечивает электрическую изоляцию и герметизацию соединения.</p>  |
| <b>Thermocapillary Diffusion:</b> | <p><b>Термокапиллярная диффузия:</b> Конвективное течение Марангони, возникающее в</p>   |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p>жидких средах вблизи поверхности раздела фаз под действием тангенциальных капиллярных сил в случае неоднородности поверхностного натяжения. Такая неоднородность может быть обусловлена наличием вдоль поверхности градиента температуры (термокапиллярная диффузия (конвекция) или концентрации поверхностно-активного компонента (концентрационно-капиллярная конвекция).</p>   |
| <b>Thermocouple:</b>   | <p><b>Термопара:</b> Термоэлектрический преобразователь температуры — термоэлемент, применяемый в измерительных и преобразовательных устройствах, а также в системах автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования. Термопара состоит из двух проводов из разных металлов, спаянных в одной точке. Для измерения разности температур удобно использовать дифференциальную термопару: две одинаковых термопары, соединенных навстречу друг другу.</p> |
| <b>Thermolysis:</b>    | <p><b>Термолиз:</b> Разложение химических соединений при нагревании. Термолиз не ограничен какими-либо температурными пределами. Любое химическое соединение при определенной (не обязательно высокой) температуре подвергается термолиту. Высокотемпературное разложение органических соединений часто называется пиролизом.</p>  |
| <b>Thermoosmosis:</b>  | <p><b>Термоосмос:</b> Перенос дисперсной среды в связнодисперсных системах под действием градиента температуры.</p>  |
| <b>Thermophoresis:</b> | <p><b>Термофорез:</b> Движение частиц в поле температурного градиента. Осаждение частиц на твердых поверхностях в результате термофореза называется термопреципитацией. При этом</p>   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | движение частиц происходит всегда вдоль градиента температуры – от высоких $T$ к низким.  |
| <b>Theta Temperature:</b>        | <b>Тэта температура:</b> См. Температура Флори (точка Флори).   |
| <b>Thiol:</b>                    | <b>Тиол (меркаптан):</b> Органическое соединение, имеющее тиоловую группу ( $-SH$ ) связанную с атомом углерода. Тиолы - серосодержащие аналоги спиртов. Они имеют неприятный запах, похожий на запах гниющей капусты или чеснока. Этан-тиол - типичный тиол, имеющий формулу $C_2H_5SH$ . Используются для формирования самоорганизованных монослоев на поверхности золота.  |
| <b>Thixotropy:</b>               | <b>Тиксотропия:</b> Обратимое изменение физико-механических свойств полимерных и дисперсных систем при механическом воздействии в изотермических условиях. Для жидких сред проявляется в понижении вязкости при течении и ее постепенном повышении после прекращения течения; для вязко-пластичных сред - в уменьшении предела прочности (предела текучести) при деформировании и восстановлении его исходного значения при отдыхе; для кристаллических полимеров и эластомеров - в изменении деформационных характеристик при последовательных циклах нагружения - отдыха. Тиксотропия обусловлена обратимыми изменениями структуры материала, например разрушением надмолекулярной структуры полимеров или коагуляционных контактов в дисперсных системах. Тиксотропными свойствами обладают строительные растворы, лакокрасочные материалы, консистентные смазки, многие пищевые продукты. |
| <b>Three-Phase Contact Line:</b> | <b>Линия трехфазного контакта:</b> Граничный контур (периметр основания капли) называется линией трехфазного контакта (ЛТК). Этот термин подчеркивает, что в смачивании участвуют три фазы: 1) твердое тело, 2) смачивающая жидкость, 3) фаза-  |



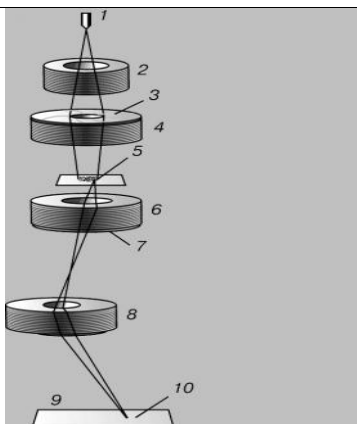
|   |  |
|---|--|
|   | <p>“предшественник”, которая находилась в контакте с твердой поверхностью до подвода жидкости. Однако это может быть и другая жидкость, которая не смешивается с первой (этот случай называется “избирательным смачиванием”).</p>  |
| <b>Threshold:</b>   | <p><b>Пороговый сигнал:</b> Наименьший сигнал на входе приемного устройства, при котором обеспечивается его регистрация с заданной достоверностью.</p>   |
| <b>TOF SIMS (Time of Flight Secondary Ion Mass-Spectrometry):</b> | <p><b>Масс-спектрометрия вторичных ионов с время-пролётной масс-сепарацией.</b> Метод локального анализа, основанный на регистрации спектра масс ионов, возникающих в результате ионного травления исследуемого образца.</p>   |
| <b>“Top-Down” Nanotechnology:</b>                                 | <p><b>Нанотехнология «сверху вниз»:</b> Подход (нанотехнология) «сверху вниз» основан на уменьшении размеров физических тел механической или иной обработкой, вплоть до получения объектов с нанометровыми размерами. В качестве примера этого подхода можно указать некоторые полупроводниковые устройства, структура которых создается фотолитографической обработкой.</p>   |
| <b>Topochemical Reactions:</b>                                    | <p><b>Топохимические реакции:</b> Твердофазные реакции, протекающие локально, в определенных участках твердого тела, там же локализуется и твердая фаза продукта. Типичные топохимические реакции: выщелачивание горных пород, восстановление металлов из руд, обжиг, некоторые стадии фотографического процесса, химическое травление. В супрамолекулярной химии управление топохимическими реакциями может основываться на соответствующем пространственном расположении партнеров друг относительно друга в структуре за счет эффектов распознавания.</p> |
| <b>Toughness:</b>   | <p><b>Ударная вязкость:</b> Способность материала поглощать механическую энергию в процессе деформации и разрушения под</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>действием ударной нагрузки. Обычно оценивается работой, необходимой для деформации и разрушения призматического образца с односторонним поперечным надрезом при испытании на ударный изгиб, условно отнесённой к сечению образца в основании надреза. Ударная вязкость - одна из наиболее важных прочностных характеристик металла.</p>   |
| <b>Transcription:</b>  | <p><b>Транскрипция:</b> Процесс синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы, происходящий во всех живых клетках. Другими словами, это перенос генетической информации с ДНК на РНК. Транскрипция катализируется ферментом ДНК-зависимой РНК-полимеразой. Процесс синтеза РНК протекает в направлении от 5'- к 3'-концу, то есть по матричной цепи ДНК. Транскрипция состоит из стадий инициации, элонгации и терминации.</p> |
| <div data-bbox="413 884 841 1241" data-label="Image"> </div> <p>Схема синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы,</p> |  |
| <b>Transduction (Self-Generating or Modulating):</b>   | <p><b>Трансдукция:</b> Процесс переноса генетического материала (бактериальной ДНК) из одной клетки в другую с помощью</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | вируса, что приводит к изменению наследственных свойств клеток-реципиентов.   |
| <b>Transducer:</b>                             | <b>Трансдюсер:</b> Устройство, преобразующее отклик распознающего элемента (физической или химической природы) в измеряемый сигнал (как правило, электрический), величина которого пропорциональна концентрации определяемого вещества или веществ.   |
| <b>Transduction Mode (Direct or Indirect):</b> | <b>Режим преобразования (прямой или непрямой):</b> Принцип, в соответствии с которым сенсор воспринимает необходимую информацию от материала. В целом, определяет способность сигнала сенсора обеспечить информацию о свойствах материала или его состоянии.  |
| <b>Transformer:</b>                            | <b>Трансформатор:</b> Статическое (не имеющее подвижных частей) электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции системы переменного тока одного напряжения в систему переменного тока другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформатор может состоять из одной (автотрансформатор) или нескольких изолированных проволочных обмоток, охватываемых общим магнитным потоком, намотанных, как правило, на магнитопровод (сердечник) из ферромагнитного магнито-мягкого материала. |
| <b>Transition State:</b>                       | <b>Переходное состояние (активированный комплекс):</b> Конфигурация системы атомных ядер и электронов, участвующих в элементарном акте химической реакции, в момент преодоления системой энергетического барьера, разделяющего ее начальное и конечное состояния. Теорию переходного состояния применяют для расчета скоростей химических реакций.  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Transition State Theory (TST):</b></p> | <p><b>Теория переходного состояния (теория активированного комплекса, теория абсолютных скоростей реакций):</b> Простейший и исторически первый вариант статистической теории химических реакций. Разработана Э. Вигнером, М. Поляни, Г. Эйрингом, М. Эвансом в 30-х годах XX века. Позволяет приближенно рассчитывать скорость элементарных химических реакций, исходя из электронного строения и свойств молекул реагентов. В основе теории лежит фундаментальное для химии понятие многомерной поверхности потенциальной энергии (ППЭ) реакции. Для системы частиц (атомов, молекул), между которыми может происходить реакция, ППЭ является функцией потенциальной энергии атомных ядер, зависящей от их внутренних координат, или степеней свободы.</p>  |
| <p><b>Transistor:</b></p>                    | <p><b>Транзистор:</b> Электронный прибор на основе полупроводникового кристалла, имеющий три (или более) вывода, предназначенный для генерирования и преобразования электрических колебаний. Управление током в выходной цепи осуществляется за счёт изменения входного напряжения или тока. Небольшое изменение входных величин может приводить к существенно большему изменению выходного напряжения и тока. Это усилительное свойство транзисторов используется в аналоговой технике (аналоговые ТВ, радио, связь и т. п.). В настоящее время в аналоговой технике доминируют биполярные транзисторы (БТ) (международный термин — VJT, Bipolar Junction Transistor). Другой важнейшей отраслью электроники является цифровая техника (логика, память, процессоры, компьютеры, цифровая связь и т. п.), где, напротив, биполярные транзисторы почти полностью вытеснены полевыми.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Translation Symmetry:</b></p>                   | <p><b>Трансляционная симметрия:</b> Тип симметрии, при которой объект совмещается с собой при сдвиге на определённый вектор, называемый вектором трансляции. Трансляционной симметрией обладают кристаллы. В этом случае векторы трансляции не произвольны, хотя их существует бесконечное число. Среди всех векторов трансляций кристаллической решётки можно выбрать 3 линейно независимых таким образом, что любой другой вектор трансляции был бы целочисленно-линейной комбинацией этих трёх векторов, которые составляют базис кристаллической решётки.</p>  |
| <p><b>Transmission Electron Microscope (TEM):</b></p> | <p><b>Просвечивающий электронный микроскоп (ПЭМ):</b> Прибор, создающий увеличенное до <math>\sim 10^6</math> раз изображение образца с помощью электронного пучка (1 – 5000 кэВ), проходящего через образец. Электронный пучок формируется электронной пушкой и конденсорными линзами с апертурой и фокусируется на исследуемом образце, который располагается на трехкоординатном нанопозиционере. С помощью электромагнитной линзы объектива и линзы проектора электронное изображение фокусируется на люминесцентный экран. Электроны возбуждают экран и формируют увеличенное изображение исследуемого объекта, которое может регистрироваться телевизионной камерой. ПЭМ используют для наблюдения изображения объектов в светлом и темном полях, а также изучения структуры объектов методом электронографии.</p> |



Просвечивающий электронный микроскоп (ПЭМ). Электроны ускоряются, а затем фокусируются магнитными линзами. Увеличенное изображение, создаваемое электронами, которые проходят через диафрагму объектива, преобразуется люминесцентным экраном в видимое или регистрируется на фотопластинке. В ПЭМ можно получить увеличение до 1 млн. 1 – источник электронов; 2 – ускоряющая система; 3 – диафрагма; 4 – конденсорная линза; 5 – образец; 6 – объективная линза; 7 – диафрагма; 8 – проекционная линза; 9 – экран или пленка; 10 – увеличенное изображение.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Traube's Rule:</b> | <b>Правило Траубе:</b> В гомологическом ряду ПАВ поверхностная активность вещества увеличивается в 3-3,5 раза при удлинении углеводородной цепи на одно звено (группу-CH <sub>2</sub> -).  |
| <b>Trench:</b>        | <b>Канавка:</b> Протравленная область, заполненная оксидом или легированным кремнием, которая выполняет функцию изоляционного барьера между соседними устройствами.  |
| <b>Tribology:</b>     | <b>Трибология:</b> Наука и отрасль техники, изучающие трение, износ и смазку твёрдых тел . Также раздел физики, изучающий процессы взаимодействия твердых тел при их относительном перемещении. Основным параметром, характеризующим трение, является коэффициент трения. В последние годы в триботехнике получили развитие новые разделы — трибохимия, трибофизика и трибомеханика. |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Trigger:</b>   | <b>Триггер (двоничный, двухуровневый):</b><br>Электронная логическая схема на двух двухуровневых элементах с положительной обратной связью, имеющая два устойчивых состояния - единичное и нулевое, которые обозначаются соответственно 1 и 0. Такое устройство может сохранять своё состояние теоретически бесконечно долго (при наличии питания). Любой триггер является схемой с памятью или автоматом. Переключение триггера происходит по входному сигналу извне.   |
| <b>Triplet:</b>   | <b>Триплет:</b> Группы близко расположенных спектральных линий, обусловленные триплетным расщеплением уровней энергии атома на три подуровня в результате спин-орбитального взаимодействия электронов в атоме. В биологии - комбинация из трёх последовательно расположенных нуклеотидов в молекуле нуклеиновой кислоты. В информационных рибонуклеиновых кислотах (иРНК) триплеты образуют так называемые кодоны, с помощью которых в иРНК закодирована последовательность расположения аминокислот в белках. Специальные триплеты в молекуле иРНК определяют, кроме того, начало (инициирующие кодоны) и конец (терминирующие кодоны) синтеза полипептидных цепей белков на рибосомах. |
| <b>Tunneling:</b> | <b>Туннелирование (Туннельный эффект):</b><br>Эффект преодоления микрочастицей потенциального барьера в случае, когда полная энергия (после преодоления барьера) меньше высоты потенциального барьера. Туннельный эффект не может быть объяснен в рамках классической теории и требует привлечения рассуждений квантовой теории. Туннельный эффект нашел применение во многих областях техники, в частности, на основе этого   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | эффекта построена широко<br>распространенная флэш-память.  |
| <b>Turbulent Flow:</b>            | <b>Турбулентное течение:</b> Форма течения жидкости или газа, при которой их элементы совершают неупорядоченные, неустановившиеся движения по сложным траекториям, что приводит к интенсивному перемешиванию между слоями движущихся жидкости или газа. Наиболее детально турбулентное течение изучено в трубах, каналах, пограничных слоях около обтекаемых жидкостью или газом твёрдых тел.  |
| <b>Two-Dimensional Conductor:</b> | <b>Двумерный проводник:</b> Искусственно созданная электропроводящая система на границе раздела двух плохо проводящих сред, например, вакуум — диэлектрик, полупроводник — диэлектрик. Простейший двумерный проводник — слой электронов, удерживаемых над поверхностью диэлектрика (например, жидкого He) силами электростатического изображения (электроны поляризуют диэлектрик и притягиваются к нему), а также внешним постоянным электрическим полем, приложенным перпендикулярно поверхности диэлектрика. Аналогично в гетероструктурах (например, на основе GaAs) и у поверхности полупроводников (Si, Ge, InSb и др.) образуется двумерный слой с избыточной концентрацией носителей заряда. |
| <b>Tyndall Effect:</b>            | <b>Эффект Тиндаля (рассеяние Тиндаля):</b> Рассеяние света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду. Обычно наблюдается в виде светящегося конуса ("конус Тиндаля"), видимого на тёмном фоне. Характерен для в коллоидных систем (например, золь металлов, разбавленных латексов, табачного дыма), в которых частицы и окружающая их среда различаются по  |



|  |  |
|--|--|
|  | показателю преломления. На эффекте Тиндала основан ряд оптических методов определения размеров, формы и концентрации коллоидных частиц и макромолекул.   |
| <b>U</b>                                     |  |
| <b>ULSI (Ultra Large Scale Integration):</b> | <b>Интеграция ультравысокого уровня:</b> Процесс создания сверхбольших интегральных схем (СБИС), содержащих до 1000000 компонентов.  |
| <b>Ultrasonic Dispersion:</b>                | <b>Ультразвуковое диспергирование:</b> Тонкое размельчение твердых веществ или жидкостей, переход веществ в дисперсное состояние с образованием золя под действием ультразвуковых колебаний. Ультразвуковое диспергирование позволяет получать высокодисперсные (средний размер частиц - микроны и доли микрон), однородные и химически чистые смеси (суспензии) твердых частиц в жидкостях. Диспергирование суспензий осуществляется при воздействии ультразвука на агрегаты твердых частиц, связанных между собой силами слипания, спекания или спайности. При ультразвуковом диспергировании суспензий дисперсность продукта увеличивается на несколько порядков по сравнению с традиционным механическим измельчением. |
| <b>Unactivated Adsorption:</b>               | <b>Неактивированная адсорбция (физическая адсорбция):</b> Адсорбция, не требующая преодоления активационного барьера как в случае хемосорбции. Физическая адсорбция не сопровождается химическими изменениями молекул. При такой адсорбции молекулы могут образовывать не только мономолекулярный слой на поверхности адсорбента, но и адсорбироваться многослойно, а также мигрировать по поверхности.  |
| <b>Undoped:</b>                              | <b>Беспримесный:</b> См. Intrinsic.  |
| <b>Universal Assembler:</b>                  | <b>Универсальный ассемблер:</b> Молекулярное устройство, которое может быть  |

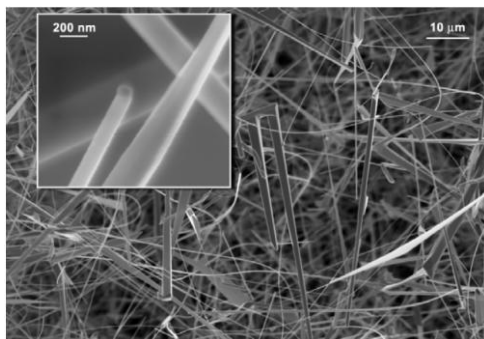
|   |   |
|---|---|
|   | <p>запрограммировано на производство различных, в том числе и себе подобных устройств (репликация, саморепликация, размножение). Саморепликация включает воспроизводство изменений, которым ассемблер подвергся (подобно гену, миму или компьютерному вирусу) в результате эволюции. Реплицируется (размножается путём создания своей копии) ассемблер по команде от компьютера или в зависимости от окружения.</p> |
| <b>Universal Constructor:</b>               | <b>Универсальный конструктор:</b> Устройство, которое может сконструировать и собрать всё, что только может быть сконструировано и собрано. Физический аналог «универсального компьютера», который способен выполнять любые расчеты.  |
| <b>Upper Critical Solution Temperature:</b> | <b>Верхняя критическая температура растворения (ВКТР):</b> Температура, выше которой ни при какой концентрации полимера в системе не наблюдается расслоения компонентов смеси (раствора).   |
| <b>UV (Ultraviolet):</b>                    | <b>УФ (ультрафиолет):</b> — электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым и рентгеновским излучением (380 — 10 нм). Диапазон условно делят на ближний (380—200 нм) и дальний, или вакуумный (200—10 нм) ультрафиолет, последний так назван, поскольку интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами.  |
| <b>V</b>                                    |   |
| <b>Valence Electrons:</b>                   | <b>Валентные электроны:</b> Электроны внешней электронной оболочки атомов, которые могут участвовать в образовании химических связей, переходя с атомных на молекулярные орбитали.  |
| <b>Van der Pauw Method:</b>                 | <b>Метод Ван-дер-Пау:</b> Четырехзондовый метод измерения удельного сопротивления тонких пластин или слоев на подложке  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | произвольной формы.   |
| <b>Van der Waals Forces:</b>      | <b>Ван-дер-ваальсовы силы (силы Ван дер Вальса):</b> Силы взаимодействия между молекулами или частицами. Межмолекулярные ван-дер-ваальсовы силы определяются тремя составляющими – лондоновскими силами (см. London forces), ориентационными силами (электростатическое взаимодействие молекул с постоянным дипольным моментом) и индукционными силами. Последние возникают в результате электромагнитного взаимодействия молекул, обладающих постоянным дипольным моментом с индуцированным им дипольным моментом поляризованной молекулы. |
| <b>Vapor Deposition:</b>          | <b>Осаждение из газовой фазы:</b> Химическое осаждение из газовой фазы - получение твердых веществ с помощью химических реакций, в которых участвуют газообразные реагенты. Используют для получения текстурированных покрытий, монокристаллов, эпитаксиальных и монокристаллических пленок (например, в планарной технологии), нитевидных монокристаллов ("усов"), барьерных слоев (предотвращающих разрушение покрытий на соплах ракет), при изготовлении различных изделий сложной конфигурации и др.                                    |
| <b>Viscometer:</b>                | <b>Вискозиметр:</b> Прибор для определения вязкости вещества. Вискозиметры бывают: капиллярные, ротационные, с падающим шариком.  |
| <b>Viscosimetry (Viscometry):</b> | <b>Вискозиметрия:</b> Раздел физики, посвященный изучению методов измерения вязкости. Существующее разнообразие методов и конструкций приборов для измерения вязкости — вискозиметров — обусловлено как широким диапазоном значений вязкости (от $10^{-5}$ Н·с/м <sup>2</sup> у газов до $10^{12}$ Н·с/м <sup>2</sup> у ряда полимеров), так и необходимостью измерять вязкость в   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>условиях низких или высоких температур и давлений (например, сжиженных газов, расплавленных металлов, водяного пара при высоких давлениях и т.д.). Вязкость определяется также по затуханию периодических колебаний пластины, помещённой в исследуемую среду. Особую группу образуют методы измерения вязкости в малых объёмах среды (микровязкость). Они основаны на наблюдении броуновского движения, подвижности ионов, диффузии частиц</p> |
| <b>Viscosity:</b>                           | <p><b>Вязкость</b> ): Свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой. Одно из трёх явлений переноса. Вязкость твёрдых тел обладает рядом специфических особенностей и рассматривается обычно отдельно. Вязкость измеряется в пуазах (Па*с).</p>  |
| <b>Viscosity Coefficient:</b>               | <p><b>Коэффициент вязкости:</b> Отношение напряжения сдвига к скорости сдвига в уравнении Ньютона для вязкого течения.</p>  |
| <b>VLSI (Very-Large-Scale Integration):</b> | <p><b>СБМИ (сверхбольшая масштабная интеграция):</b> Процесс (технология) создания сверхбольших интегральных схем и сама схема, содержащая от 100000 до 1000000 компонентов.</p>  |
| <b>Volta Potential:</b>                     | <p><b>Потенциал Вольты (Вольт-потенциал, внешний потенциал):</b></p>  |
| <b>W</b>                                    |   |
| <b>Washburn Equation:</b>                   | <p><b>Уравнение Уошберна:</b> Описывает капиллярное течение жидкости в пористых материалах. Получено для случая цилиндрических капилляров в отсутствие поля силы тяжести. <math>L^2 = \gamma D t / 4\eta</math>, где <math>t</math> – время, за которое жидкость с вязкостью <math>\eta</math> и поверхностным натяжением <math>\gamma</math> проникает в полностью смачиваемый, пористый материал со средним диаметром пор <math>D</math></p>    |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | на расстояние $L$ .   |
| <b>Wavelength:</b>  | <b>Длина волны:</b> Расстояние между двумя ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах, обычно длина волны обозначается греческой буквой $\lambda$ . По аналогии с возникающими волнами в воде от брошенного в неё камня - расстояние между двумя соседними гребнями волны. Одна из основных характеристик колебаний. Измеряется в единицах расстояния (метры, сантиметры и т.п.). Величина $k = 2\pi/\lambda$ , обратная длине волны, называется волновым числом и имеет смысл пространственной частоты.   |
| <b>Wettability:</b> | <b>Смачиваемость:</b> Свойство твердого материала допускать свое смачивание. Процесс, при котором граничащая вначале с газовой фазой поверхность твердого материала приходит в контакт с жидкостью. Характер смачиваемости можно определять по краевому углу, с помощью которого можно также определять поверхностное натяжение. Если возникают нежелательные проблемы со смачиванием, с помощью соответствующей обработки поверхности можно изменить смачиваемость или, соответственно, повысить смачиваемость для того, чтобы, например, сделать возможным склеивание, выполнение печати, лакирование или пайку на поверхности. |
| <b>Wetting</b>      | <b>Смачивание:</b> Поверхностное явление, наблюдаемое при контакте жидкости с твердым телом в присутствии третьей фазы-газа (пара) или др. жидкости, которая не смешивается с первой (т. н. избирательное смачивание).  |
| <b>Whisker:</b>     | <b>Нитевидный кристалл (вискер, ус):</b> Прочный монокристалл небольшой толщины с высоким характеристическим отношением. С точки зрения как фундаментальной науки, так и практики вискеры являются одним из наиболее перспективных кристаллических материалов с уникальным комплексом   |

свойств. Они, как правило, имеют совершенное, почти идеальное бездислокационное строение, что исключает обычные механизмы пластической деформации и приближает их прочность к теоретическому для данного вещества порогу. Вискеры в десятки и даже сотни раз прочнее обычных кристаллов, они обладают поразительной гибкостью, коррозионной стойкостью и кристаллографической анизотропией свойств. Получение «усов» сверхчистых металлов и алмаза, нитевидных кристаллов кремния или сверхпроводящих вискером стало классикой современной химии функциональных материалов. Подобная необычная форма кристаллов интересна не только с точки зрения исследования механизма ее образования, но и из-за своих специфических физико-химических характеристик, что делает весьма актуальными любые новые исследования в этой области. Представляя собой одномерную кристаллическую систему, вискеры могут найти широкое применение – от упрочняющих волокон до устройств нанoeлектроники.



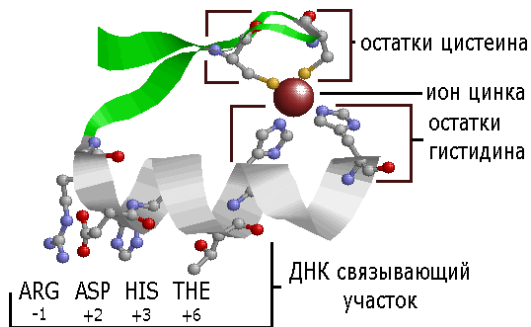
Вискеры  $\text{SnO}_2$

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Wilhelmy Plate Method:</b> | <b>Метод пластинки Вильгельми:</b> Метод измерения поверхностного натяжения жидкости. Определяется сила, которая необходима для уравнивания тонкой пластинки, погруженной в жидкость; обычно используется полностью смачиваемая жидкостью пластинка Универсальный метод, особенно подходит для измерения поверхностного натяжения в течение длительного промежутка времени. Широко используется в установках Ленгмюра-Блоджетт.   |
| <b>Work Function:</b>         | <b>Работа выхода:</b> Минимальная энергия (обычно измеряемая в электрон-вольтах), которую необходимо затратить для удаления электрона из объема твёрдого тела. Электрон удаляется из твердого тела через данную поверхность и перемещается в точку, которая расположена достаточно далеко от поверхности по атомным масштабам (чтобы электрон прошел весь двойной слой), но достаточно близко по сравнению с размерами макроскопических граней кристалла. При этом пренебрегают дополнительной работой, которую необходимо затратить на преодоление внешних полей, возникающих из-за перераспределения поверхностных зарядов. Таким образом, работа выхода для одного и того же вещества для различных кристаллографических ориентаций поверхности оказывается различной. |
| <b>X</b>                      |   |
| <b>X-ray Lithography:</b>     | <b>Рентгенолитография:</b> Разновидность оптической бесконтактной печати, в которой длина волны экспонирующего облучения лежит в диапазоне 0.4 - 5 нм. Несмотря на то, что при рентгеновской литографии используется бесконтактная экспонирующая система, проявление дифракционных эффектов уменьшено за счет малой длины волны рентгеновского излучения. Основная причина разработки метода рентгеновской литографии заключалась в возможности   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>получения высокого разрешения и, в то же время, высокой производительности оборудования. Кроме того, за счет малой величины энергии мягкого рентгеновского излучения уменьшается проявление эффектов рассеяния в резистах и подложке.</p>  |
| <p><b>X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS), Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA):</b></p> | <p><b>Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, РФЭС:</b> Метод анализа поверхности, основанный на регистрации энергетических спектров электронов, возникающих вследствие внешнего фотоэффекта при облучении исследуемого объекта электромагнитным излучением рентгеновского диапазона спектра. Используется также термин «электронная спектроскопия для химического анализа», (ЭСХА).</p> |
| <p><b>Xerogel:</b></p>  | <p><b>Ксерогель:</b> Твердое тело, образованное из геля в результате его сушки. Обычно обладает высокими пористостью (до 25 %), площадью поверхности (150 – 900 м<sup>2</sup>/г) и небольшим размером пор (1 – 10 нм).</p>  |
| <p><b>Y</b></p>   |   |
| <p><b>Yttrium Barium Copper Oxide (YBACUO):</b></p>   | <p><b>Иттриево-бариевая керамика:</b> Твердый, хрупкий керамический материал, обладающий сверхпроводящими свойствами.</p>   |
| <p><b>Z</b></p>   |   |
| <p><b>Zener Diode:</b></p>  | <p><b>Диод Зенера:</b> Полупроводниковое, двухполюсное устройство с обратным смещением в область пробоя. Устройство имеет высокий импеданс при приложении напряжения ниже, чем напряжение пробоя. Ток увеличивается существенно при приложении напряжения выше напряжения пробоя. Следовательно, устройство применяется как регулятор напряжения.</p>   |
| <p><b>Zeptosecond:</b></p>  | <p><b>Зептосекунда (зс , Zs):</b> Отрезок времени, составляющий 10<sup>-21</sup> часть секунды. Удобно использовать при наблюдении за движением атомных ядер.</p>   |
| <p><b>Zero Offset:</b></p>  | <p><b>Смещение нуля (коррекция нуля):</b> Выходной сигнал сенсора при нулевом входном</p>   |



|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | сигнале и при определенном напряжении питания или токе.   |
| <b>Zinc Finger:</b> | <p><b>Цинковый палец:</b> Одна из основных групп белков, связывающих ДНК. Являются регуляторами транскрипции, содержат характерный домен, который включает 2 цистеиновых и 2 гистидиновых остатков. Эти аминокислоты взаимодействуют с ионом цинка, а расположенная между ними полипептидная цепочка образует петлю в виде «пальца». Цинковые пальцы C2H2 образуют важное семейство связывающихся с ДНК белковых доменов, встречающихся в транскрипционных факторах эукариот. C2H2-домены, относятся к одному из наиболее перспективных с точки зрения практического применения ДНК-узнающих белков. Предполагается, что изучение этих доменов позволит проектировать белки с цинковыми пальцами, которые будут узнавать специфические последовательности, что актуально в системах диагностики и геной инженерии. C2H2 домены обязаны своей структурой в первую очередь атому цинка и связывающим его остаткам цистеина и гистидина. Отсутствие атома цинка ведет к распаду структуры.</p> |



Пространственная структура C2H2 домена. Присутствует одиночный ион цинка, который располагается между бета-шпилькой (т.е., антипараллельным бета-листом из двух бета-тяжей) и альфа-спиралью. Атом цинка координируется двумя цистеинами с одного конца бета-листа и двумя гистидинами с С-концевой части

альфа-спирали. На N-концевой части альфа-спирали присутствуют аминокислоты в позициях -1, +2, +3 и +6 (в принятой нумерации номер +1 соответствует началу альфа-спирали), которые отвечают за распознавание и связывание с ДНК.

**Zinc Sulfide:**

**Сульфид цинка:** Полупроводник (химическая формула  $\text{ZnS}$ ), у которого ширина запрещенной зоны одна из самых больших среди полупроводников, используемых на практике. Материал может использоваться для получения излучателя синего света.

## **Перечень основных журналов, книг и сайтов по нанотехнологии:**

### ***Журналы***

#### ***Общие вопросы***

- Российские нанотехнологии (ООО «Парк-медиа»)
- Нано- и микросистемная техника («Новые технологии»)
- Наноиндустрия («Техносфера»)
- Нанотехника («Концерн "Наноиндустрия"»)
- IEEE transactions on nanotechnology - IEEE. (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- Journal of Nanoscience and Nanotechnology (American Scientific Publ.)
- Nano Letters (American Chemical Society)
- Nanotechnology (Institute of Physics)

#### ***Наномедицина и бионанотехнология***

- Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine (Elsevier)
- IEE proceedings Nanobiotechnology (IEE)

#### ***Наноматериалы, наночастицы и нанокристаллы***

- Nanostructured Materials (Acta Metallurgica Inc.)
- Photonics and Nanostructures - Fundamentals and Applications (Elsevier)
- Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures (Elsevier)
- Fullerenes, nanotubes, and carbon nanostructures (Taylor & Francis)
- Journal of nanoparticle research (Springer)

### ***Книги***

- Пул Ч., Оуэнс Ф, Нанотехнологии. 3-е изд, Москва, Техносфера, 2007, 376 с.

- Сергеев Г.Б., Нанохимия, Москва, Книжный дом Университет, 2007, 336 с.
- Кобаяси Н., Введение в нанотехнологию, Москва БИНОМ, 2007, 134 с.
- Щука А.А. Нанoeлектроника, Москва, Физматкнига, 2007, 464 с.
- Наноматериалы, Нанотехнологии, Наносистемная техника, Сборник под ред. П.П.Мальцева, Москва, Техносфера, 2006, 152 с.
- Нанотехнологии. Азбука для всех, под ред. Третьякова Ю. Д., Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2009, 368 с.
- Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника-2008: Сборник под ред. П.П.Мальцева. – М.: Техносфера, 2008, 430 с.
- Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. – М.: Академия, 2005, 192 с..
- Андриюшин Е.А. Сила нанотехнологий: наука & бизнес. – М.: Фонд «Успехи физики», 2007, 159 с..
- Дрекслер Э. Машины созидания: грядущая эра нанотехнологий. – Anchor Books, 1986. См. русский перевод на сайте <http://mikeai.nm.ru/russian/eoc/eoc.html>
- Ратнер М., Ратнер Д. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи. – Изд-во «Вильямс», 2005.
- Фейнман Р. Там, внизу, полно места: Речь в Калифорнийском Технологическом институте в канун 1960 года. – <http://www.transhumanism-russia.ru/content/view/118/20/>
- Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. – М.: Техносфера, 2003, 336 с..
- Nanotechnology: Environmental Implications and Solutions by Louis Theodore, Robert G. Kunz 2005
- The Handbook of Nanotechnology: Business, Policy, and Intellectual Property Law by John C. Miller, Ruben Serrato, Jose Miguel Represas-Cardenas, Griffith Kundahl 2004
- Dictionary of Nanotechnology, Ed. by Thomas George, Anmol Publications PVT. Ltd. New Delhi (India) 2006
- Dictionary of Nanotechnology, Colloid and Interface Science- by Laurier L. Schramm, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008
- Extended and Updated Dominant's Dictionary of Nanotechnology by D.Norman and J.Shan (Editors), Dominant Publishers And Distributors New Dehli 2007
- Biological and Pharmaceutical Nanomaterials by Challa S. S. R. Kumar (Editor) 2005

- Biofunctionalization of Nanomaterials by Challa S. S. R. Kumar (Editor) 2005
- Nanosystem Characterization Tools in the Life Sciences by Challa S. S. R. Kumar (Editor) 2005
- Future Trends in Microelectronics: The Nano, the Giga, and the Ultra by Serge Luryi, Jimmy Xu, Alex Zaslavsky 2004
- Nanotechnology: Environmental Implications and Solutions by Louis Theodore, Robert G. Kunz 2005
- Nanocrystals Forming Mesoscopic Structures by Marie-Paule Pileni (Editor) 2005

### ***Интернет-ресурсы***

- [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru)
- [www.nanonewsnet.ru](http://www.nanonewsnet.ru)
- [www.microbot.ru](http://www.microbot.ru)
- [www.mno.ru](http://www.mno.ru)
- [www.naenot.pisem.net](http://www.naenot.pisem.net)
- [www.nanobot.ru](http://www.nanobot.ru)
- [www.nature.com/nnano/index.html](http://www.nature.com/nnano/index.html)
- [www.nanotoday.com.ru](http://www.nanotoday.com.ru)
- [www.nanotech-now.com](http://www.nanotech-now.com)
- [www.nanowerk.com](http://www.nanowerk.com)
- [www.nanotechweb.org](http://www.nanotechweb.org)
- [www.nanorf.ru](http://www.nanorf.ru)
- [www.ntmdt.com](http://www.ntmdt.com)
- [www.nanoquest.com/nanozme](http://www.nanoquest.com/nanozme)
- [www.nanoindustries.ru](http://www.nanoindustries.ru)
- [www.futura.ru](http://www.futura.ru)
- [www.alkor93.ru](http://www.alkor93.ru)
- [www.foresight.org](http://www.foresight.org)
- [www.zyvex.com/nano](http://www.zyvex.com/nano)
- [www.nanotechnology.nm.ru](http://www.nanotechnology.nm.ru)
- [www.nanocenter.ru](http://www.nanocenter.ru)